



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный социальный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой комплекса естественно-  
научных дисциплин

С.В. Пивнева  
28 марта 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ЭКОНОМИКЕ**

**Направление подготовки**  
*«Статистика»*

**Направленность**  
*«Статистика»*

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - ПРОГРАММА  
БАКАЛАВРИАТА**

**Форма обучения**  
*Очная, очно-заочная, заочная*

Москва 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>4</b>
1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля).....	4
1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата/магистратуры/специалитета соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций .....	4
<b>РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>6</b>
2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося .....	6
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) .....	8
2.3. Содержание дисциплины (модуля) .....	15
<b>РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> .....	<b>19</b>
3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	19
3.2. Задания для самостоятельной работы .....	22
3.3. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю) .....	24
<b>РАЗДЕЛ 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> .....	<b>25</b>
4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю) .....	25
4.2. Оценочные материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	26
4.2.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю).....	26
4.2.2. Проведение текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося.....	26
4.2.3. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося.....	27
4.3. Перечень заданий для проведения текущей и промежуточной оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	29
4.3.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации и рубежного контроля, обучающихся по дисциплине (модулю).....	29
4.3.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....	31
<b>РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>32</b>
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) ..	32
5.1.1. Основная литература.....	32
5.1.2. Дополнительная литература.....	32
5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) .....	33
5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	33
5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплины (модуля) .....	34
5.4.1. Средства информационных технологий .....	34
5.4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: .....	34
5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных .....	35
5.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	35
5.6. Образовательные технологии .....	36
<b>ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ</b> .....	<b>37</b>

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Статистические методы в экономике» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриата по направлению подготовки 01.03.05 Статистика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.08.2020 № 1032, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки 01.03.05 Статистика (далее – «ОПОП»).

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Статистические методы в экономике» разработана рабочей группой в составе: канд. физ.-мат. наук, доцент Фаминская М.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на заседании кафедры комплекса естественно-научных дисциплин.

Протокол № 7 от «28» марта 2023 года

Заведующий кафедрой  
кандидат педагогических  
наук, доцент



С.В. Пивнева

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) рецензирована и рекомендована к утверждению:

д.т.н., ведущий научный сотрудник  
ФГБУН Институт проблем управления  
им. В.А. Трапезникова Российской  
академии наук



С.А. Кочетков

\_\_\_\_\_  
(подпись)

д.т.н., профессор, заместитель директора  
по научной работе  
ФГБУН Институт проблем управления  
им. В.А. Трапезникова Российской  
академии наук



С.А. Краснова

\_\_\_\_\_  
(подпись)

## РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) заключается в получении обучающимися теоретических знаний о статистических методах в экономике с последующим применением в профессиональной сфере и практических навыков (формирование) по последующим применением в профессиональной сфере и практических навыков (формирование) в области

- Финансы и экономика (код 08)
- Статистик (08 022)

Задачи дисциплины (модуля):

1. Формирование знаний об общей методике статистического исследования
2. Формирование умения применять статистический инструментарий в исследованиях и практических задачах в экономике
3. Формирование умения представления полученных статистических результатов.
4. Формирование умения интерпретации полученных статистических результатов.

**1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций**

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: ОПК-3; ПК-2; ПК-3 в соответствии с учебным планом.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

Категория компетенций (при наличии)	Код компетенции Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
Статистический анализ данных	<b>ОПК-3. Способен осознанно применять методы математической и дескриптивной статистики для анализа количественных данных, в том числе с применением необходимой вычислительной техники и стандартных компьютерных программ, содержательно интерпретировать полученные</b>	ОПК-3.1. Знает общую методику статистического исследования и способы количественной формализации объекта наблюдений  ОПК-3.2. Умеет применять математический и эконометрический инструментарий для анализа количественных данных, в том числе с применением информационных систем и технологий  ОПК-3.3. Имеет опыт содержательно интерпретировать полученные результаты, готовить статистические материалы для докладов, публикаций и других	<i>Знать:</i> общую методику статистического исследования и способы количественной формализации объекта наблюдений  <i>Уметь:</i> применять математический и эконометрический инструментарий для анализа количественных данных, в том числе с применением

	<b>результаты, готовить статистические материалы для докладов, публикаций и других аналитических материалов</b>	аналитических материалов	информационных систем и технологий; интерпретировать полученные результаты, готовить статистические материалы для докладов, публикаций и других аналитических материалов
	<b>ПК-2. Способность оформления методических материалов и пособий на основе компьютерных методов обработки информации</b>	<p>ПК-2.1. Знает приемы оформления методических материалов и пособий на основе компьютерных методов обработки информации</p> <p>ПК-2.2. Умеет применять методы оформления методических материалов и пособий на основе компьютерных методов обработки информации</p> <p>ПК-2.3. Владеет навыками оформления методических материалов и пособий на основе компьютерных методов обработки информации</p>	<p><i>Знать:</i> приемы оформления методических материалов и пособий на основе компьютерных методов обработки информации</p> <p><i>Уметь:</i> применять методы оформления методических материалов и пособий на основе компьютерных методов обработки информации</p>
	<b>ПК-3. Способность самостоятельно осуществлять постановку задачи статистического анализа и оценивания в избранной предметной области, выбор и применение статистического инструментария и программных</b>	<p>ПК-3.1. Знает приемы постановки задач статистического анализа и оценивания в избранной предметной области.</p> <p>ПК-3.2. Умеет самостоятельно осуществлять выбор и применение статистического инструментария и программных средств.</p> <p>ПК-3.3. Владеет способностью самостоятельно осуществлять постановку задачи статистического анализа и</p>	<p><i>Знать:</i> приемы постановки задач статистического анализа и оценивания в избранной предметной области.</p> <p><i>Уметь:</i> самостоятельно осуществлять выбор и применение статистического</p>

	<b>средств.</b>	оценивания в избранной предметной области, выбор и применение статистического инструментария и программных средств.	инструментария и программных средств; самостоятельно осуществлять постановку задачи статистического анализа и оценивания в избранной предметной области, выбор и применение статистического инструментария и программных средств.
--	-----------------	---	--

## РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетные единицы.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		7			
Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками	72	72			
Лекционные занятия	24	24			
из них: в форме практической подготовки					
Практические занятия					
из них: в форме практической подготовки					
Лабораторные занятия	48	48			
из них: в форме практической подготовки					
Консультации					
из них: в форме практической подготовки					
Самостоятельная работа обучающихся	63	63			
Контроль промежуточной аттестации	9	9			
Форма промежуточной аттестации		зачет			
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>144</b>	<b>144</b>			

### Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		8			
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	48	48			
Лекционные занятия	16	16			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия	32	32			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Консультации					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	87	87			
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>9</b>	<b>9</b>			
Форма промежуточной аттестации		зачет			
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>144</b>	<b>144</b>			

### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс 4			
		Сессия 1-2	Сессия 3-4		
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	16		16		
Лекционные занятия	8		8		
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия	8		8		
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Консультации					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	124		124		
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>4</b>		<b>4</b>		
Форма промежуточной аттестации			зачет		

<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>144</b>		<b>144</b>		
--	------------	--	------------	--	--

## 2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

*Очной формы обучения*

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
<b>Модуль 1 (Семестр 7)</b>										
<b>Раздел 1. Моделирование статистических связей на основе корреляционно-регрессионного анализа</b>	34	16	18	6				12		
Тема 1.1. Корреляционно-регрессионные модели и их применение в анализе экономики и прогнозе	14	8	6	2				4		
Тема 1.2. Системы регрессионных уравнений	20	8	12	4				8		
<b>Раздел 2. Динамические ряды в экономике</b>	39	16	18	6				12		
Тема 2.1. Основные показатели динамических рядов	14	8	6	2				4		



Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
Тема 2.2. Методы выявления типа тенденции динамики и измерения параметров тренда	20	8	12	4				8		
<b>Раздел 3. Индексы</b>	40	16	18	<b>6</b>				<b>12</b>		
Тема 3.1. Индекс как показатель центральной тенденции	20	8	12	4				6		
Тема 3.2. Построение индексов при обобщении данных по единицам совокупности и по элементам.	16	8	8	2				6		
<b>Раздел 4. Статистическое изучение структуры совокупности и ее изменений</b>	33	15	18	<b>6</b>				<b>12</b>		
Тема 4.1. Показатели одномерной структуры	17	7	10	2				8		
Тема 4.2. Показатели	16	8	8	4				4		

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
многомерной структуры										
Контроль промежуточной аттестации (час)	9									
Форма промежуточной аттестации (указать)	<i>зачёт</i>									
Общий объем, часов	144	63	72	24				48		

*Очно-заочной формы обучения*

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
<b>Модуль 1 (Семестр 8)</b>										

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
<b>Раздел 1. Моделирование статистических связей на основе корреляционно-регрессионного анализа</b>	33	21	12	4				8		
Тема 1.1. Корреляционно-регрессионные модели и их применение в анализе экономики и прогнозе	14	10	4	2				2		
Тема 1.2. Системы регрессионных уравнений	19	11	8	2				6		
<b>Раздел 2. Динамические ряды в экономике</b>	34	22	12	4				8		
Тема 2.1. Основные показатели динамических рядов	17	11	6	2				4		
Тема 2.2. Методы выявления типа тенденции динамики и измерения параметров тренда	17	11	6	2				4		

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия	из них: в форме практической подготовки	Практические занятия	из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	из них: в форме практической подготовки	Консультации
<b>Раздел 3. Индексы</b>	34	22	12	4				8		
Тема 3.1. Индекс как показатель центральной тенденции	17	11	6	2				4		
Тема 3.2. Построение индексов при обобщении данных по единицам совокупности и по элементам.	17	11	6	2				4		
<b>Раздел 4. Статистическое изучение структуры совокупности и ее изменений</b>	34	22	12	4				8		
Тема 4.1. Показатели одномерной структуры	17	11	6	2				4		
Тема 4.2. Показатели многомерной структуры	17	11	6	2				4		
<b>Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	<b>9</b>									
<i>Форма промежуточной</i>	<i>зачёт</i>									

Раздел, тема  <i>аттестации (указать)</i>	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
<b>Общий объем, часов</b>	<b>144</b>	<b>87</b>	<b>48</b>	<b>16</b>				<b>32</b>		

*Заочной формы обучения*

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
<b>Модуль 1 (Курс 4 Сессии 3-4)</b>										
<b>Раздел 1. Моделирование статистических связей на основе корреляционно-регрессионного анализа</b>	35	31	4	2				2		

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
Тема 1.1. Корреляционно-регрессионные модели и их применение в анализе экономики и прогнозе	11	10	1	1						
Тема 1.2. Системы регрессионных уравнений	24	21	3	1			2			
<b>Раздел 2. Динамические ряды в экономике</b>	35	31	4	2			2			
Тема 2.1. Основные показатели динамических рядов	18	16	2	1			1			
Тема 2.2. Методы выявления типа тенденции динамики и измерения параметров тренда	17	15	2	1			1			
<b>Раздел 3. Индексы</b>	35	31	4	2			2			
Тема 3.1. Индекс как показатель центральной тенденции	18	16	2	1			1			

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
Тема 3.2. Построение индексов при обобщении данных по единицам совокупности и по элементам.	17	15	2	1				1		
<b>Раздел 4. Статистическое изучение структуры совокупности и ее изменений</b>	34	31	4	2				2		
Тема 4.1. Показатели одномерной структуры	19	16	3	1				2		
Тема 4.2. Показатели многомерной структуры	16	15	1	1						
<b>Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	<b>4</b>									
<i>Форма промежуточной аттестации (указать)</i>	<i>зачёт</i>									
<b>Общий объем, часов</b>	<b>144</b>	<b>124</b>	<b>16</b>	<b>8</b>				<b>8</b>		

### 2.3. Содержание дисциплины (модуля)

## **РАЗДЕЛ 1. Моделирование статистических связей на основе корреляционно-регрессионного анализа**

### **Тема 1.1. Корреляционно-регрессионные модели и их применение в анализе экономики и прогнозе**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Статистическая и корреляционная связь.  
Условия применения и ограничения корреляционно-регрессионного метода  
Вычисление и интерпретация параметров парной линейной регрессии  
Статистическая оценка надежности параметров регрессии и корреляции  
Применение линейного уравнения парной регрессии в экономике  
Вычисление параметров парной линейной регрессии на основе аналитической группировки  
Нелинейная корреляция и регрессия.  
Мера тесноты связей в многофакторной системе  
Множественное уравнение регрессии.  
Вероятностные оценки параметров множественной регрессии и корреляции  
Применение корреляционно-регрессионных моделей в экономическом анализе и прогнозе.

#### **Тема 1.2. Системы регрессионных уравнений**

Понятие о системах регрессионных уравнений  
Проблемы решения систем взаимосвязанных уравнений  
Преобразование структурных уравнений в проведенные и их идентификация  
Косвенный метод наименьших квадратов  
Двойной метод наименьших квадратов

### **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 1**

#### **Тема лабораторного занятия: Моделирование статистических связей на основе корреляционно-регрессионного анализа**

**Форма практического задания:** лабораторный практикум,

#### **Задания лабораторного практикума**

1. Применение парной регрессии в экономических моделях с учетом аналитической группировки.
2. Применение параболической и гиперболической корреляции в задачах экономики.
3. Множественный корреляционно-регрессионный анализ в экономических исследованиях.
4. Применение системы регрессионных уравнений в экономических исследованиях.

### **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1**

**форма рубежного контроля – устный опрос**



## **РАЗДЕЛ 2. Динамические ряды в экономике**

### **Тема 2.1. Основные показатели динамических рядов**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Виды динамических рядов.

Сопоставимость данных в изучении динамики.

Элементы динамики: основная тенденция и колебания.

Показатели, характеризующие тенденцию и колебания.

Абсолютные и относительные показатели тенденции.

Особенности показателей динамики для рядов, состоящих из относительных уровней.  
Средние показатели тенденции динамики.

### **Тема 2.2. Методы выявления типа тенденции динамики и измерения параметров тренда**

Методы выявления типа тенденции динамики.

Методики измерения параметров тренда.

Методика изучения и показатели колеблемости.

Измерение устойчивости в динамике.

Сезонные колебания и полное разложение дисперсии уровней динамического ряда

Прогнозирование на основе тренда и колеблемости

Корреляция рядов динамики.

Применение динамических рядов в экономическом анализе и прогнозе.

## **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 2**

**Тема лабораторного занятия: \_ Динамические ряды в экономике**

**Форма практического задания:** лабораторный практикум,

#### **Задания лабораторного практикума**

1. Расчет основных тенденций на примере ВРП и динамики урожайности различных культур.
2. Расчет показателей динамики для рядов, состоящих из относительных уровней, на примере индекса Доу-Джонсона.
3. Анализ сезонности динамики производства продуктов.

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2**

**форма рубежного контроля – устный опрос**

## **РАЗДЕЛ 3. Индексы**

### **Тема 3.1. Индекс как показатель центральной тенденции**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Понятие индекса.

Показатель центральной тенденции.  
Агрегатные индексы. Система индексов.  
Свойства индексов.  
Индексный анализ взвешенной средней.  
Индекс структуры.

### **Тема 3.2. Построение индексов при обобщении данных по единицам совокупности и по элементам.**

Построение индексов.  
Границы и условия применения индексного метода.  
Комплексное использование индексного и регрессионного методов анализа.  
Примеры использования индексов в экономико-статистических расчетах.

## **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 3**

**Тема лабораторного занятия: Динамические ряды в экономике**

**Форма практического задания:** лабораторный практикум,

### **Задания лабораторного практикума**

1. Расчеты индексов в задачах розничной торговли.
2. Применение комплексного использования индексного и регрессионного методов в анализе сельскохозяйственных предприятий.
3. Применение комплексного использования индексного и регрессионного методов в добывающих отраслях.

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3**

**форма рубежного контроля – устный опрос**

## **РАЗДЕЛ 4. Статистическое изучение структуры совокупности и ее изменений**

### **Тема 4.1. Показатели одномерной структуры.**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Показатели простой структуры.  
Показатели иерархической структуры.  
Показатели балансовой структуры.

### **Тема 4.2. Показатели многомерной структуры**

Показатели многомерной структуры с пересекающимися признаками  
Сравнительный анализ структур  
Показатели концентрации, специализации, монополизации.  
Многомерная структура.  
Абсолютные и относительные показатели изменения структуры.  
Ранговые показатели изменения структуры

## **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 4**

**Тема лабораторного занятия: Статистическое изучение структуры совокупности и ее изменений**

**Форма практического задания:** лабораторный практикум,

**Задания лабораторного практикума**

1. Расчет показателей иерархической структуры в отраслях экономики.
2. Расчет показателей балансовой структуры.
3. Расчет показателей многомерной структуры с пересекающимися признаками.
4. расчет показателей концентрации, специализации и монополизации в банковской сфере.

**РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 4**

**форма рубежного контроля – устный опрос**

**РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

*Очной формы обучения*

Раздел, тема	Количество часов	Вид самостоятельной работы
<b>Модуль 1. семестр 7</b>		
Раздел 1. Моделирование статистических связей на основе корреляционно-регрессионного анализа	16	Самостоятельное изучение материала темы Статистический анализ неколичественных переменных в экономике
Раздел 2. Динамические ряды в экономике	16	Самостоятельное изучение материала темы Применение прогнозирования на основе динамических рядов в экономических исследованиях.
Раздел 3. Индексы	16	Самостоятельное изучение материала темы Применение индексов в экономико-

		статистических расчетах.
Раздел 4. Статистическое изучение структуры совокупности и ее изменений	15	Самостоятельное изучение материала раздела/темы Применение показателей концентрации, специализации и монополизации в различных отраслях экономики
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	63	
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	63	

*Очно-заочной формы обучения*

Раздел, тема	Количество часов	Вид самостоятельной работы
<b>Модуль 1. семестр 8</b>		
Раздел 1. Моделирование статистических связей на основе корреляционно-регрессионного анализа	21	Самостоятельное изучение материала темы Статистический анализ неколичественных переменных в экономике
Раздел 2. Динамические ряды в экономике	22	Самостоятельное изучение материала темы Применение прогнозирования на основе динамических рядов в экономических исследованиях.
Раздел 3. Индексы	22	Самостоятельное изучение материала темы Применение индексов в экономико-статистических расчетах.
Раздел 4. Статистическое	22	Самостоятельное изучение материала раздела/темы Применение

изучение структуры совокупности и ее изменений		показателей концентрации, специализации и монополизации в различных отраслях экономики
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	87	
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	87	

*Заочной формы обучения*

<b>Раздел, тема</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>
<b>Модуль 1.</b>		
<b>курс 4 сессии 3-4</b>		
Раздел 1. Моделирование статистических связей на основе корреляционно-регрессионного анализа	31	Самостоятельное изучение материала темы Статистический анализ нечисловых переменных в экономике
Раздел 2. Динамические ряды в экономике	31	Самостоятельное изучение материала темы Применение прогнозирования на основе динамических рядов в экономических исследованиях.
Раздел 3. Индексы	31	Самостоятельное изучение материала темы Применение индексов в экономико-статистических расчетах.
Раздел 4. Статистическое изучение структуры совокупности и ее	31	Самостоятельное изучение материала раздела/темы Применение показателей концентрации, специализации и монополизации в

изменений		различных отраслях экономики
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	124	
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	124	

### 3.2. Задания для самостоятельной работы

#### Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

##### Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 1

1. Зависимость методов измерений связей от уровня измерения переменных
2. Измерение связи по таблице взаимной сопряженности
3. Теоретико-информационные меры связей
4. Меры связей между номинальными переменными
5. Коэффициенты корреляции рангов.
6. Коэффициент конкордации

##### Литература для самостоятельного изучения к Разделу 1.

1. Косников, С. Н. Математические методы в экономике : учебное пособие для вузов / С. Н. Косников. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 170 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04098-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514178> (дата обращения: 03.03.2023).
2. Королев, А. В. Экономико-математические методы и моделирование : учебник и практикум для вузов / А. В. Королев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 280 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00883-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512225> (дата обращения: 03.03.2023).
3. Бабайцев, В. А. Математические методы финансового анализа : учебное пособие для вузов / В. А. Бабайцев, В. Б. Гисин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 215 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08074-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516100> (дата обращения: 03.03.2023).

#### Задания для самостоятельной работы к Разделу 2

##### Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 2

1. Методы скользящего среднего во временных рядах
2. Методы экспоненциального сглаживания временных рядов.
3. Методы аналитического сглаживания временных рядов.
4. Способы устранения автокорреляции.
5. Прогнозирование на основе временных рядов

##### Литература для самостоятельного изучения к Разделу 2.

1. Косников, С. Н. Математические методы в экономике : учебное пособие для вузов / С. Н. Косников. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 170 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04098-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514178> (дата обращения: 03.03.2023).

2. Королев, А. В. Экономико-математические методы и моделирование : учебник и практикум для вузов / А. В. Королев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 280 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00883-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512225> (дата обращения: 03.03.2023).

3. Бабайцев, В. А. Математические методы финансового анализа : учебное пособие для вузов / В. А. Бабайцев, В. Б. Гисин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 215 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08074-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516100> (дата обращения: 03.03.2023).

### **Задания для самостоятельной работы к Разделу 3**

#### **Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 3**

1. Индексы как показатели центральной тенденции.
2. Системы индексов.
3. Построение индексов
4. Применение индексного анализа в анализе деятельности предприятий экономики.

#### **Литература для самостоятельного изучения к Разделу 3.**

1. Косников, С. Н. Математические методы в экономике : учебное пособие для вузов / С. Н. Косников. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 170 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04098-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514178> (дата обращения: 03.03.2023).

2. Королев, А. В. Экономико-математические методы и моделирование : учебник и практикум для вузов / А. В. Королев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 280 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00883-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512225> (дата обращения: 03.03.2023).

3. Бабайцев, В. А. Математические методы финансового анализа : учебное пособие для вузов / В. А. Бабайцев, В. Б. Гисин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 215 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08074-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516100> (дата обращения: 03.03.2023).

### **Задания для самостоятельной работы к Разделу 4**

#### **Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 4**

1. Показатели простой и иерархической структуры.
2. Показатели концентрации, специализации и монополизации.
3. Абсолютные и относительные показатели изменения структуры.
4. Применение показателей структуры в экономике.

#### **Литература для самостоятельного изучения к Разделу 4.**

1. Косников, С. Н. Математические методы в экономике : учебное пособие для вузов / С. Н. Косников. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 170 с. — (Высшее образование).

образование). — ISBN 978-5-534-04098-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514178> (дата обращения: 03.03.2023).

2. Королев, А. В. Экономико-математические методы и моделирование : учебник и практикум для вузов / А. В. Королев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 280 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00883-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512225> (дата обращения: 03.03.2023).

3. Бабайцев, В. А. Математические методы финансового анализа : учебное пособие для вузов / В. А. Бабайцев, В. Б. Гисин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 215 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08074-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516100> (дата обращения: 03.03.2023).

### **3.3. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)**

Освоение слушателями программы предполагает изучение материалов дисциплин (модулей) в ходе самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программой дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

#### ***Написание реферата (доклада).***

##### *Требования к структуре реферата (доклада):*

Работа должна содержать систематизацию и краткое изложение материала из не менее 5-и литературных источников (монографий, научных статей и докладов) по выбранной теме.

Основные требования к оформлению:

Структура доклада (реферата): 1) титульный лист; 2) содержание (в нем последовательно указываются названия пунктов доклада (реферата), указываются страницы, с которых начинается каждый пункт); 3) введение (формулируется суть исследуемой проблемы, обосновывается выбор темы, определяются ее значимость и актуальность, указываются цель и задачи доклада (реферата), дается характеристика используемой литературы); 4) основная часть (каждый раздел ее доказательно раскрывает исследуемый вопрос); 5) выводы и заключение (подводятся итоги или делается обобщенный вывод по теме доклада (реферата)); 6) литература.

Доклад (реферат) оформляется на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210x297 мм). Интервал межстрочный - полуторный. Цвет шрифта - черный. Гарнитура шрифта основного текста - «Times New Roman» или аналогичная. Кегль (размер) от 12 до 14 пунктов. Размеры полей страницы (не менее): правое 10 мм, верхнее – 15 мм, нижнее – 20 мм, левое - 25 мм. Формат абзаца: полное выравнивание («по ширине»). Отступ красной строки одинаковый по всему тексту – 15 мм. Страницы должны быть пронумерованы с учётом титульного листа (на титульном листе номер страницы не ставится). В работах используются цитаты, статистические материалы. Эти данные оформляются в виде сносок (ссылок и примечаний). Внутритекстовые,



подстрочные и затекстовые библиографические ссылки должны оформляться в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка». Общие требования и правила составления».

Реферат (доклад) сдается в бумажном и электронном виде (10 - 20 печатных страниц).

При проверке реферата (доклада) на антиплагиат - [www.antiplagiat.ru](http://www.antiplagiat.ru) - (более 50% заимствований) работа не принимается.

#### ***Выполнение тестовых заданий.***

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы, составлены с расчетом на знания, полученные слушателями в процессе изучения темы.

Тестовые задания выполняются в письменной или электронной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль).

#### ***Написание эссе.***

Эссе - вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе слушатель должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написанием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые слушатели уже рассматривали на лекциях или семинарских занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между слушателями по желанию.

Эссе проводится письменно, по объему не более 3-х печатных листов.

Требования к оформлению эссе:

Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что слушатель не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

## **РАЗДЕЛ 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)**

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является **зачет**, который проводится в **устной** форме.

## 4.2. Оценочные материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

### 4.2.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценка качества освоения обучающимися дисциплины (модуля) реализуется в формате балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся (БРСО).

БРСО в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации осуществляется по 100-балльной шкале.

Академический рейтинг обучающегося по дисциплине (модулю) складывается из результатов:

- текущего контроля успеваемости (максимальный текущий рейтинг обучающегося 80 рейтинговых баллов);
- промежуточной аттестации (максимальный рубежный рейтинг обучающегося 20 рейтинговых баллов).

Условия оценки освоения обучающимся дисциплины (модуля) в формате БРСО доводятся преподавателем до сведения обучающихся на первом учебном занятии, а также размещены в свободном доступе в электронной информационно-образовательной среде Университета.

### 4.2.2. Проведение текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося

В течение учебного семестра до промежуточной аттестации на основании утвержденной рабочей программы дисциплины (модуля) формируется текущий рейтинг обучающегося. Текущий рейтинг обучающегося складывается как сумма рейтинговых баллов, полученных им в течение учебного семестра по всем видам учебных занятий по дисциплине (модулю).

В процессе текущего контроля оцениваются следующие действия обучающегося, направленные на освоение компетенций в рамках изучения учебной дисциплины:

- академическая активность (посещаемость учебных занятий, самостоятельное изучение содержания учебной дисциплины в электронной информационно-образовательной среде, соблюдение сроков сдачи практических заданий и текущих контрольных мероприятий и др.);
- выполнение и сдача текущих и итогового практических заданий (эссе, рефераты, творческие задания, кейс-задания, лабораторные работы, расчетные задания и др., активное участие в групповых интерактивных занятиях (дискуссии, WiKi-проекты и др.), защита проектов и др.);
- прохождение рубежей текущего контроля, включая соблюдение графика их прохождения в электронной информационно-образовательной среде.

Для планирования расчета текущего рейтинга обучающегося используются следующие пропорции:

<b>Вид учебного действия</b>	<b>Максимальная рейтинговая оценка, баллов</b>
академическая активность	10
практические задания	40
<i>из них: текущие практические задания</i>	20
<i>итоговое практическое задание</i>	20
рубежи текущего контроля	30
<b><i>ИТОГО:</i></b>	<b>80</b>

В течение учебного семестра по дисциплине (модулю) обучающимся должен быть накоплен текущий рейтинг не менее 52 рейтинговых баллов (65% от максимального значения текущего рейтинга).

Необходимыми условиями допуска обучающегося к промежуточной аттестации по дисциплине являются положительное прохождение обучающимся не менее 65% рубежей текущего контроля с накоплением не менее 65% максимального рейтингового балла за каждый рубеж текущего контроля и положительное выполнение итогового практического задания с накоплением не менее 65% максимального рейтингового балла, установленного за итоговое практическое задание.

Невыполнение вышеуказанных условий является текущей академической задолженностью, которая должна быть ликвидирована обучающимся до контрольного мероприятия промежуточной аттестации.

Сведения о наличии у обучающихся текущей академической задолженности, сроках и порядке добора рейтинговых баллов для её ликвидации доводятся до обучающихся педагогическим работником.

В случае неликвидации текущей академической задолженности, педагогический работник обязан во время контрольного мероприятия промежуточной аттестации поставить обучающемуся 0 рейтинговых баллов. В этом случае ликвидация текущей академической задолженности возможна в периоды проведения повторной промежуточной аттестации.

#### **4.2.3. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося**

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете и Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете в действующей редакции.

На промежуточную аттестацию отводится 20 рейтинговых баллов.

Ответы обучающегося на контрольном мероприятии промежуточной аттестации оцениваются педагогическим работником по 20 - балльной шкале, а итоговая оценка по дисциплине (модулю) выставляется по пятибалльной системе для дифференцированного зачета.

Критерии выставления оценки определяются Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском государственном социальном университете.

В процессе определения рубежного рейтинга обучающегося используется следующая шкала:

<b>Рубежный рейтинг</b>	<b>Критерии оценки освоения обучающимся учебной дисциплины в ходе контрольных мероприятий промежуточной аттестации</b>
19-20 рейтинговых баллов	обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок

16-18 рейтинговых баллов	обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий
13-15 рейтинговых баллов	обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий
1-12 рейтинговых баллов	обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания
0 рейтинговых баллов	не аттестован

**4.3. Перечень заданий для проведения текущей и промежуточной оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

**4.3.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации и рубежного контроля, обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Перечень вопросов рубежного контроля и текущей аттестации**

№ п/п	Контролируемые разделы, дисциплины	Код контролируемой компетенций	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
1	Раздел -1 «Моделирование статистических связей на основе корреляционно-регрессионного анализа»	ОПК-3	Устный опрос	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Статистическая и корреляционная связь.</li> <li>2. Условия применения и ограничения корреляционно-регрессионного метода</li> <li>3. Вычисление и интерпретация параметров парной линейной регрессии</li> <li>4. Статистическая оценка надежности параметров регрессии и корреляции</li> <li>5. Применение линейного уравнения парной регрессии в экономике</li> <li>6. Вычисление параметров парной линейной регрессии на основе аналитической группировки</li> <li>7. Нелинейная корреляция и регрессия.</li> <li>8. Мера тесноты связей в многофакторной системе</li> <li>9. Множественное уравнение регрессии.</li> <li>10. Вероятностные оценки параметров множественной регрессии и корреляции</li> <li>11. Применение корреляционно-регрессионных моделей в экономическом анализе и прогнозе.</li> <li>12. Понятие о системах регрессионных уравнений</li> <li>13. Проблемы решения систем взаимосвязанных уравнений</li> <li>14. Преобразование структурных уравнений в проведенные и их идентификация</li> <li>15. Косвенный метод наименьших квадратов</li> <li>16. Двойной метод наименьших квадратов</li> </ol>

2.	<b>Раздел -2 «Динамические ряды в экономике»</b>	ПК-2	Устный опрос	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды динамических рядов.</li> <li>2. Сопоставимость данных в изучении динамики.</li> <li>3. Элементы динамики: основная тенденция и колебания.</li> <li>4. Показатели, характеризующие тенденцию и колебания.</li> <li>5. Абсолютные и относительные показатели тенденции.</li> <li>6. Особенности показателей динамики для рядов, состоящих из относительных уровней.</li> <li>7. Средние показатели тенденции динамики.</li> <li>8. Методы выявления типа тенденции динамики.</li> <li>9. Методики измерения параметров тренда.</li> <li>10. Методика изучения и показатели колеблемости.</li> <li>11. Измерение устойчивости в динамике.</li> <li>12. Сезонные колебания и полное разложение дисперсии уровней динамического ряда</li> <li>13. Прогнозирование на основе тренда и колеблемости</li> <li>14. Корреляция рядов динамики.</li> <li>15. Применение динамических рядов в экономическом анализе и прогнозе.</li> </ol>
3.	<b>Раздел -3 «Индексы»</b>	ПК-3	Устный опрос	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие индекса.</li> <li>2. Показатель центральной тенденции.</li> <li>3. Агрегатные индексы. Система индексов.</li> <li>4. Свойства индексов.</li> <li>5. Индексный анализ взвешенной средней.</li> <li>6. Индекс структуры.</li> <li>7. Построение индексов.</li> <li>8. Границы и условия применения индексного метода.</li> <li>9. Комплексное использование индексного и регрессионного методов анализа.</li> <li>10. Примеры использования индексов в экономико-статистических расчетах.</li> </ol>
4.	<b>Раздел -4 «Статистическое изучение структуры совокупности и ее изменений»</b>	ОПК-3,	Устный опрос	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Показатели простой структуры.</li> <li>2. Показатели иерархической структуры.</li> <li>3. Показатели балансовой структуры.</li> <li>4. Показатели многомерной структуры с пересекающимися признаками</li> <li>5. Сравнительный анализ структур</li> <li>6. Показатели концентрации, специализации, монополизации.</li> <li>7. Многомерная структура.</li> <li>8. Абсолютные и относительные показатели изменения структуры.</li> <li>9. Ранговые показатели изменения структуры</li> </ol>

**4.3.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Вопросы/задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

<b>Коды контролируемой компетенций</b>	<b>Вопросы /задания</b>
ОПК-3	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Статистическая и корреляционная связь.</li><li>2. Условия применения и ограничения корреляционно-регрессионного метода</li><li>3. Вычисление и интерпретация параметров парной линейной регрессии</li><li>4. Статистическая оценка надежности параметров регрессии и корреляции</li><li>5. Применение линейного уравнения парной регрессии в экономике</li><li>6. Вычисление параметров парной линейной регрессии на основе аналитической группировки</li><li>7. Нелинейная корреляция и регрессия.</li><li>8. Мера тесноты связей в многофакторной системе</li><li>9. Множественное уравнение регрессии.</li><li>10. Вероятностные оценки параметров множественной регрессии и корреляции</li><li>11. Применение корреляционно-регрессионных моделей в экономическом анализе и прогнозе.</li></ol>
ПК-2	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Понятие индекса.</li><li>2. Показатель центральной тенденции.</li><li>3. Агрегатные индексы. Система индексов.</li><li>4. Свойства индексов.</li><li>5. Индексный анализ взвешенной средней.</li><li>6. Индекс структуры.</li><li>7. Построение индексов.</li><li>8. Границы и условия применения индексного метода.</li><li>9. Комплексное использование индексного и регрессионного методов анализа.</li><li>10. Примеры использования индексов в</li></ol>

	экономико-статистических расчетах.
ПК-3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие о системах регрессионных уравнений</li> <li>2. Проблемы решения систем взаимосвязанных уравнений</li> <li>3. Преобразование структурных уравнений в проведенные и их идентификация</li> <li>4. Косвенный метод наименьших квадратов</li> <li>5. Двойной метод наименьших квадратов</li> <li>6. Показатели простой структуры.</li> <li>7. Показатели иерархической структуры.</li> <li>8. Показатели балансовой структуры.</li> <li>9. Показатели многомерной структуры с пересекающимися признаками</li> <li>10. Сравнительный анализ структур</li> <li>11. Показатели концентрации, специализации, монополизации.</li> <li>12. Многомерная структура.</li> <li>13. Абсолютные и относительные показатели изменения структуры.</li> <li>14. Ранговые показатели изменения структуры</li> </ol>

## **РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)**

#### **5.1.1. Основная литература**

1. Косников, С. Н. Математические методы в экономике : учебное пособие для вузов / С. Н. Косников. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 170 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04098-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514178> (дата обращения: 03.03.2023).

2. Королев, А. В. Экономико-математические методы и моделирование : учебник и практикум для вузов / А. В. Королев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 280 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00883-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512225> (дата обращения: 03.03.2023).

#### **5.1.2. Дополнительная литература**

1. Бабайцев, В. А. Математические методы финансового анализа : учебное пособие для вузов / В. А. Бабайцев, В. Б. Гисин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 215 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08074-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516100> (дата обращения: 03.03.2023).



## 5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	<a href="https://dlib.eastview.com">https://dlib.eastview.com</a>
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	<a href="https://grebennikon.ru/">https://grebennikon.ru/</a>

## 5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины (модуля) на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров, практических и лабораторных занятий.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы его проведения.

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;

– узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к занятию семинарского типа

При подготовке и работе во время проведения лабораторных работ и занятий семинарского типа следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к учебному занятию семинарского типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач лабораторной работы/практического занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

– консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач, ознакомление с правилами техники безопасности при работе в лаборатории;

– самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

Обработка, обобщение полученных результатов лабораторной работы проводится обучающимися самостоятельно или под руководством преподавателя (в зависимости от степени сложности поставленных задач). В результате оформляется индивидуальный отчет. Подготовленная к сдаче на контроль и оценку работа сдается преподавателю. Форма отчетности может быть письменная, устная или две одновременно. Главным результатом в данном случае служит получение положительной оценки по каждой лабораторной работе/практическому занятию. Это является необходимым условием при проведении рубежного контроля и допуска к зачету. При получении неудовлетворительных результатов обучающийся имеет право в дополнительное время пересдать преподавателю работу до проведения промежуточной аттестации.

## **5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплины (модуля)**

### **5.4.1. Средства информационных технологий**

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.

### **5.4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:**

1. Операционная система: Astra Linux SE
2. Пакет офисных программ: LibreOffice
3. Справочная система Консультант+
4. Okular или Acrobat Reader DC
5. Ark или 7-zip
6. User Gate
7. TrueConf (client)

### 5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	<a href="https://dlib.eastview.com">https://dlib.eastview.com</a>
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	<a href="https://grebennikon.ru/">https://grebennikon.ru/</a>

### 5.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) используются:

**Учебная аудитория для занятий лекционного типа** оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**Учебная аудитория для занятий семинарского типа:** оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По теме «Моделирование статистических связей на основе корреляционно-регрессионного анализа»** проводятся лабораторные занятия в **Аудитории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По теме «Динамические ряды в экономике»** проводятся лабораторные занятия в **Аудитории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По теме «Индексы»** проводятся лабораторные занятия в **Аудитории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания

мелом); техническими средствами обучения (видеопроекционное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По теме «Статистическое изучение структуры совокупности и ее изменений»** проводятся лабораторные занятия в **Аудитории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекционное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**Помещения для самостоятельной работы обучающихся:** оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением).

## **5.6. Образовательные технологии**

При реализации дисциплины (модуля) применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме разбора конкретных ситуаций в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития **профессиональных** навыков обучающихся.

При освоении дисциплины (модуля) предусмотрено применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Учебные часы дисциплины (модуля) предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей компьютерных технологий (электронная почта, электронный учебник, тестирование, вебинар, видеофильм, презентация, форум и др.).

В рамках дисциплины (модуля) предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с направленностью реализуемой основной профессиональной образовательной программы.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Утверждена и введена в действие решением Ученого совета факультета на основании Федерального государственного образовательного стандарта (указать реквизиты ФГОС)	Протокол заседания Ученого совета факультета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
2.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
3.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
4.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный социальный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой комплекса естественно-  
научных дисциплин

С.В. Пивнева  
28 марта 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
МАТЕМАТИКО-СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В УПРАВЛЕНИИ**

**Направление подготовки**  
*«Статистика»*

**Направленность**  
*«Статистика»*

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - ПРОГРАММА  
БАКАЛАВРИАТА**

**Форма обучения**  
*Очная, очно-заочная, заочная*

Москва 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>4</b>
1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля).....	4
1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата/магистратуры/специалитета соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций .....	4
<b>РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>6</b>
2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося .....	6
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) .....	7
2.3. Содержание дисциплины (модуля) .....	15
<b>РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> .....	<b>18</b>
3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	18
3.2. Задания для самостоятельной работы .....	21
3.3. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю) .....	23
<b>РАЗДЕЛ 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> .....	<b>25</b>
4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю) .....	25
4.2. Оценочные материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	25
4.2.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю).....	25
4.2.2. Проведение текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося.....	25
4.2.3. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося.....	26
4.3. Перечень заданий для проведения текущей и промежуточной оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	28
4.3.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации и рубежного контроля, обучающихся по дисциплине (модулю).....	28
4.3.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....	31
<b>РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>32</b>
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) ..	32
5.1.1. Основная литература.....	32
5.1.2. Дополнительная литература.....	32
5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) .....	32
5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	33
5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплины (модуля) .....	34
5.4.1. Средства информационных технологий .....	34
5.4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: .....	34
5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных .....	34
5.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	35
5.6. Образовательные технологии .....	35
<b>ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ</b> .....	<b>37</b>

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Математико-статистические методы в управлении» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриата по направлению подготовки 01.03.05 Статистика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.08.2020 № 1032, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки 01.03.05 Статистика (далее – «ОПОП»).

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Математико-статистические методы в управлении» разработана рабочей группой в составе:  
канд. физ.-мат. наук, доцент Фаминская М.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на заседании кафедры комплекса естественно-научных дисциплин.

Протокол № 7 от «28» марта 2023 года

Заведующий кафедрой  
кандидат педагогических  
наук, доцент



С.В. Пивнева

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) рецензирована и рекомендована к утверждению:

д.т.н., ведущий научный сотрудник  
ФГБУН Институт проблем управления  
им. В.А. Трапезникова Российской  
академии наук



С.А. Кочетков

\_\_\_\_\_  
(подпись)

д.т.н., профессор, заместитель директора  
по научной работе  
ФГБУН Институт проблем управления  
им. В.А. Трапезникова Российской  
академии наук



С.А. Краснова

\_\_\_\_\_  
(подпись)



## РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) заключается в получении обучающимися теоретических знаний о математико-статистических методах в управлении с последующим применением в профессиональной сфере и практических навыков (формирование) по последующим применением в профессиональной сфере и практических навыков (формирование) в области

- Финансы и экономика (код 08)
- Статистик (08 022)

Задачи дисциплины (модуля):

1. Формирование знаний об общей методике статистического исследования
2. Формирование умения применять математический и эконометрический инструментарий в исследованиях и практических задачах
3. Формирование умения представления полученных статистических результатов.
4. Формирование умения интерпретации полученных статистических результатов.

**1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций**

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: ОПК-3; ПК-2; ПК-3 в соответствии с учебным планом.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

Категория компетенций (при наличии)	Код компетенции Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
Статистический анализ данных	ОПК-3. Способен осознанно применять методы математической и дескриптивной статистики для анализа количественных данных, в том числе с применением необходимой вычислительной техники и стандартных компьютерных программ, содержательно интерпретировать	ОПК-3.1. Знает общую методику статистического исследования и способы количественной формализации объекта наблюдений  ОПК-3.2. Умеет применять математический и эконометрический инструментарий для анализа количественных данных, в том числе с применением информационных систем и технологий  ОПК-3.3. Имеет опыт содержательно интерпретировать полученные результаты, готовить статистические материалы для	<i>Знать:</i> общую методику статистического исследования и способы количественной формализации объекта наблюдений <i>Уметь:</i> применять математический и эконометрический инструментарий для анализа количественных данных, в том числе с применением информационных

	полученные результаты, готовить статистические материалы для докладов, публикаций и других аналитических материалов	докладов, публикаций и других аналитических материалов	систем и технологий
	<b>ПК-2.</b> Способность оформления методических материалов и пособий на основе компьютерных методов обработки информации	<p>ПК-2.1. Знает приемы оформления методических материалов и пособий на основе компьютерных методов обработки информации</p> <p>ПК-2.2. Умеет применять методы оформления методических материалов и пособий на основе компьютерных методов обработки информации</p> <p>ПК-2.3. Владеет навыками оформления методических материалов и пособий на основе компьютерных методов обработки информации</p>	<p><i>Знать:</i> приемы оформления методических материалов и пособий на основе компьютерных методов обработки информации</p> <p><i>Уметь:</i> применять методы оформления методических материалов и пособий на основе компьютерных методов обработки информации</p>
	<b>ПК-3.</b> Способность самостоятельно осуществлять постановку задачи статистического анализа и оценивания в избранной предметной области, выбор и применение статистического инструментария и программных средств.	<p>ПК-3.1. Знает приемы постановки задач статистического анализа и оценивания в избранной предметной области.</p> <p>ПК-3.2. Умеет самостоятельно осуществлять выбор и применение статистического инструментария и программных средств.</p> <p>ПК-3.3. Владеет способностью самостоятельно осуществлять постановку задачи статистического анализа и оценивания в избранной предметной области, выбор и применение статистического инструментария и программных средств.</p>	<p><i>Знать:</i> приемы постановки задач статистического анализа и оценивания в избранной предметной области.</p> <p><i>Уметь:</i> самостоятельно осуществлять выбор и применение статистического инструментария и программных средств.</p>

## РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетные единицы.

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		6			
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	72	72			
Лекционные занятия	24	24			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия	48	48			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Консультации					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	63	63			
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>9</b>	<b>9</b>			
Форма промежуточной аттестации		зачет			
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>144</b>	<b>144</b>			

#### Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		7			
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	48	48			
Лекционные занятия	16	16			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия	32	32			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					

Консультации					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>87</b>	<b>87</b>			
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>9</b>	<b>9</b>			
Форма промежуточной аттестации		зачет			
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>144</b>	<b>144</b>			

### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс 4			
		Сессия 1-2	Сессия 3-4		
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	<b>16</b>		<b>16</b>		
Лекционные занятия	8		8		
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия	8		8		
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Консультации					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>124</b>		<b>124</b>		
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>4</b>		<b>4</b>		
Форма промежуточной аттестации			зачет		
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>144</b>		<b>144</b>		

## 2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

### Очной формы обучения

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов	
	Всего	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками
	0	

			<b>Всего</b>	<b>Лекционные занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Практические занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Лабораторные занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Консультации</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>
<b>Модуль 1 (Семестр 6)</b>							
<b>Раздел 1. Множественный линейный корреляционно- регрессионный анализ</b>	34	16	<b>18</b>	<b>6</b>		<b>12</b>	
Тема 1.1. Множественный линейный корреляционный анализ	14	8	6	2		4	
Тема 1.2. Множественный линейный регрессионный анализ	20	8	12	4		8	
<b>Раздел 2. Нелинейный корреляционно- регрессионный анализ</b>	39	16	<b>18</b>	<b>6</b>		<b>12</b>	
Тема 2.1. Парный нелинейный корреляционно- регрессионный анализ	14	8	6	2		4	
Тема 2.2. Множественный нелинейный регрессионный анализ	20	8	12	4		8	
<b>Раздел 3.</b>	40	16	18	<b>6</b>		<b>12</b>	

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки	Практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки	Консультации из них: в форме практической подготовки			
Статистическое изучение динамики										
Тема 3.1. Показатели, характеризующие тенденцию динамики	20	8	12	4				6		
Тема 3.2. Методики измерения параметров тренда	16	8	8	2				6		
<b>Раздел 4. Анализ данных качественных переменных.</b>	33	15	18	<b>6</b>				<b>12</b>		
Тема 4.1. Построение кросс-таблиц данных	17	7	10	2				8		
Тема 4.2. Анализ связей между признаками с помощью таблицы сопряженности	16	8	8	4				4		
<b>Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	<b>9</b>									
Форма промежуточной аттестации (указать)	<i>зачёт</i>									

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
Общий объем, часов	144	63	72	24				48		

*Очно-заочной формы обучения*

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
<b>Модуль 1 (Семестр 7)</b>										
<b>Раздел 1. Множественный линейный корреляционно- регрессионный анализ</b>	33	21	12	4				8		
Тема 1.1. Множественный	14	10	4	2				2		

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
линейный корреляционный анализ										
Тема 1.2. Множественный линейный регрессионный анализ	19	11	8	2				6		
<b>Раздел 2. Нелинейный корреляционно-регрессионный анализ</b>	34	22	12	4				8		
Тема 2.1. Парный нелинейный корреляционно-регрессионный анализ	17	11	6	2				4		
Тема 2.2. Множественный нелинейный регрессионный анализ	17	11	6	2				4		
<b>Раздел 3. Статистическое изучение динамики</b>	34	22	12	4				8		
Тема 3.1. Выявление тенденции и методы сглаживания временного	17	11	6	2				4		



Раздел, тема  ряда	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки	Практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки	Консультации из них: в форме практической подготовки			
Тема 3.2. Методики измерения параметров тренда	17	11	6	2				4		
<b>Раздел 4. Анализ данных качественных переменных.</b>	34	22	12	4				8		
Тема 4.1. Построение кросс-таблиц данных	17	11	6	2				4		
Тема 4.2. Анализ связей между признаками с помощью таблицы сопряженности	17	11	6	2				4		
<b>Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	<b>9</b>									
<i>Форма промежуточной аттестации (указать)</i>	<i>зачёт</i>									
<b>Общий объем, часов</b>	<b>144</b>	<b>87</b>	<b>48</b>	<b>16</b>				<b>32</b>		

*Заочной формы обучения*

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
<b>Модуль 1 (Курс 4 Сессии 3-4)</b>										
<b>Раздел 1. Множественный линейный корреляционно-регрессионный анализ</b>	35	31	4	2				2		
Тема 1.1. Множественный линейный корреляционный анализ	1	10	1	1						
Тема 1.2. Множественный линейный регрессионный анализ	24	21	3	1				2		
<b>Раздел 2. Нелинейный корреляционно-регрессионный анализ</b>	35	31	4	2				2		
Тема 2.1. Парный нелинейный корреляционно-регрессионный анализ	18	16	2	1				1		
Тема 2.2. Множественный	17	15	2	1				1		

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
нелинейный регрессионный анализ										
<b>Раздел 3. Статистическое изучение динамики</b>	35	31	4	2				2		
Тема 3.1. Показатели, характеризующие тенденцию динамики	18	16	2	1				1		
Тема 3.2. Методики измерения параметров тренда	17	15	2	1				1		
<b>Раздел 4. Анализ данных качественных переменных.</b>	34	31	4	2				2		
Тема 4.1. Построение кросс-таблиц данных	19	16	3	1				2		
Тема 4.2. Анализ связей между признаками с помощью таблицы сопряженности	16	15	1	1						
<b>Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	<b>4</b>									

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки	Практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки	Консультации из них: в форме практической подготовки			
								зачёт		
Форма промежуточной аттестации (указать)										
Общий объем, часов	144	124	16	8				8		

### 2.3. Содержание дисциплины (модуля)

#### РАЗДЕЛ 1. Множественный линейный корреляционно-регрессионный анализ

##### Тема 1.1. Множественный линейный корреляционный анализ

###### Перечень изучаемых элементов содержания

Понятие о статистической и корреляционной связи.

Условия применения и ограничения корреляционно-регрессионного метода.

Задачи корреляционно-регрессионного анализа и моделирования.

Числовые характеристики многомерных наблюдений

Парные и частные коэффициенты корреляции многомерного нормального распределения: Их оценки и проверка значимости.

Корреляционная матрица.

Множественные коэффициенты корреляции многомерного нормального распределения. Их оценки и проверка значимости.

##### Тема 1.2. Множественный линейный регрессионный анализ

Парное уравнение линейной регрессии. Нахождение точечных оценок параметров распределения методом наименьших квадратов.

Парное уравнение линейной регрессии. Проверка значимости коэффициентов регрессии. Прогнозирование с помощью уравнения регрессии.

Множественное линейное уравнение регрессии. Нахождение точечных оценок параметров распределения методом наименьших квадратов.

Множественное линейное уравнение регрессии. Общая, объяснимая и необъяснимая вариации. Проверка значимости по критерию Фишера. Коэффициент детерминации.

#### ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 1

**Тема лабораторного занятия: Множественный линейный корреляционно-регрессионный анализ**

**Форма практического задания:** лабораторный практикум,

**Задания лабораторного практикума**

1. Корреляционный анализ трех переменных в Excel.
2. Построение уравнения парных выборочных регрессий с доверительными интервалами и уравнение двухфакторной регрессии.
3. Множественный линейный регрессионный анализ – алгоритм пошагового исключения регрессоров.

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1**

**форма рубежного контроля – устный опрос**

## **РАЗДЕЛ 2. Нелинейный корреляционно-регрессионный анализ**

**Тема 2.1. Парный нелинейный корреляционно-регрессионный анализ**

**Перечень изучаемых элементов содержания**

Нелинейная корреляционная зависимость двух переменных.

Эмпирическое корреляционное отношение Пирсона

Однофакторная нелинейная регрессия

Параболическая регрессия

Нелинейные функции регрессии, приводимые к линейным

Гиперболическая регрессия

Вероятностные оценки параметров множественной регрессии и корреляции

Оценка качества нелинейной модели

Коэффициент детерминации

Свойства корреляционных отношений

**Тема 2.2. Множественный нелинейный регрессионный анализ**

Нелинейные модели: полиномиальная модель, степенная модель.

Оценка качества модели.

Общая дисперсия

Коэффициент детерминации

Выбор модели

Корреляционно-регрессионные модели и их применение в анализе и прогнозе

## **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 2**

**Тема лабораторного занятия: Нелинейный корреляционно-регрессионный анализ**

**Форма практического задания:** лабораторный практикум,

## **Задания лабораторного практикума**

1. Определение эмпирического корреляционного отношения Пирсона.
2. Парный нелинейный регрессионный анализ.
- 
3. Множественный нелинейный регрессионный анализ – степенное уравнение регрессии

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2**

**форма рубежного контроля – устный опрос**

## **РАЗДЕЛ 3. Статистическое изучение динамики**

### **Тема 3.1. Показатели, характеризующие тенденцию динамики**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Виды динамических рядов.

Сопоставимость данных в изучении динамики.

Элементы динамики: основная тенденция и колебания.

Показатели, характеризующие тенденцию и колебания.

Особенности показателей динамики для рядов, состоящих из относительных уровней.

### **Тема 3.2. Методики измерения параметров тренда**

Средние показатели тенденции динамики.

Методы выявления типа тенденции динамики.

Методики измерения параметров тренда.

Методика изучения и показатели колеблемости.

Измерение устойчивости в динамике.

Прогнозирование на основе временных тренда.

Корреляция рядов динамики.

Использование рядов динамики для принятия управленческих решений

## **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 3**

### **Тема лабораторного занятия: Нелинейный корреляционно-регрессионный анализ**

**Форма практического задания:** лабораторный практикум,

## **Задания лабораторного практикума**

1. Ряды динамики. Определение показателей, характеризующих тенденцию динамики.
2. Выявление типа тенденции динамики и измерение параметров тренда.
3. Измерение устойчивости в динамике.

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3**

**форма рубежного контроля – устный опрос**

### **РАЗДЕЛ 4. Анализ данных качественных переменных.**

#### **Тема 4.1. Представление статистических данных. Построение кросс-таблиц.**

##### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Понятие измерения и шкалы в статистике.  
Качественные и количественные данные.  
Представление статистических данных.  
Сводная таблица как способ визуализации данных  
Построение кросс-таблиц.  
Настройка кросс-таблиц.

#### **Тема 4.2. Анализ связей между признаками с помощью таблицы сопряженности**

Таблицы сопряженности. Таблица 2x2.  
Критерий независимости признака  $\chi^2$   
Меры связи, основанные на критерии  $\chi^2$   
Меры связи дихотомических признаков, не основанные на критерии  $\chi^2$

### **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 4**

#### **Тема лабораторного занятия: Анализ данных качественных переменных**

**Форма практического задания:** лабораторный практикум,

##### **Задания лабораторного практикума**

1. Построение кросс-таблиц.
2. Анализ связей между признаками с помощью таблицы сопряженности 2x2
3. Анализ связей между признаками с помощью таблицы сопряженности

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 4**

**форма рубежного контроля – устный опрос**

### **РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

#### **3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

*Очной формы обучения*

<b>Раздел, тема</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>
---------------------	-------------------------	-----------------------------------

<b>Модуль 1. семестр 6</b>		
Раздел 1. Множественный линейный корреляционно- регрессионный анализ	16	<i>Самостоятельное изучение материала темы</i> Использование множественного линейного корреляционно-регрессионный анализ в анализе и прогнозировании
Раздел 2. Нелинейный корреляционно- регрессионный анализ	16	<i>Самостоятельное изучение материала темы</i> Использование множественного нелинейного корреляционно-регрессионный анализ в практических задачах
Раздел 3. Статистическое изучение динамики	16	<i>Самостоятельное изучение материала темы</i> Использование рядов динамики для принятия управленческих решений
Раздел 4. Анализ данных качественных переменных.	15	<i>Самостоятельное изучение материала раздела/темы</i> Использование сводных таблиц для принятия управленческих решений
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	63	
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	63	

*Очно-заочной формы обучения*

<b>Раздел, тема</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>
<b>Модуль 1. семестр 7</b>		
Раздел 1. Множественный линейный корреляционно-	21	<i>Самостоятельное изучение материала темы</i> Использование множественного линейного корреляционно-регрессионный



регрессионный анализ		анализ в анализе и прогнозировании
Раздел 2. Нелинейный корреляционно-регрессионный анализ	22	<i>Самостоятельное изучение материала темы</i> Использование множественного нелинейного корреляционно-регрессионный анализ в практических задачах
Раздел 3. Статистическое изучение динамики	22	Самостоятельное изучение материала темы <i>Использование рядов динамики для принятия управленческих решений</i>
Раздел 4. Анализ данных качественных переменных.	22	<i>Самостоятельное изучение материала раздела/темы</i> Использование сводных таблиц для принятия управленческих решений
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	87	
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	87	

*Заочной формы обучения*

<b>Раздел, тема</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>
<b>Модуль 1.</b>		
<b>курс 4 сессии 3-4</b>		
Раздел 1. Множественный линейный корреляционно-регрессионный анализ	31	<i>Самостоятельное изучение материала темы</i> Использование множественного линейного корреляционно-регрессионный анализ в анализе и прогнозировании
Раздел 2. Нелинейный корреляционно-	31	<i>Самостоятельное изучение материала темы</i> Использование множественного нелинейного

регрессионный анализ		корреляционно-регрессионный анализ в практических задачах
Раздел 3. Статистическое изучение динамики	31	Самостоятельное изучение материала темы <i>Использование рядов динамики для принятия управленческих решений</i>
Раздел 4. Анализ данных качественных переменных.	31	<i>Самостоятельное изучение материала раздела/темы</i> Использование сводных таблиц для принятия управленческих решений
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	124	
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	124	

### 3.2. Задания для самостоятельной работы

#### Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

##### Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 1

1. Использование множественного линейного корреляционно-регрессионный анализа в управлении персоналом
2. Использование множественного линейного корреляционно-регрессионный анализа в управлении качеством продукции
3. Использование множественного линейного корреляционно-регрессионный анализа в экономике
4. Использование множественного линейного корреляционно-регрессионный анализа в природопользовании

##### Литература для самостоятельного изучения к Разделу 1.

1. Набатова, Д. С. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений : учебник и практикум для вузов / Д. С. Набатова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 292 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02699-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511200> (дата обращения: 03.03.2023).
2. Рожков, Н. Н. Квалиметрия и управление качеством. Математические методы и модели : учебник и практикум для вузов / Н. Н. Рожков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 167 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07048-4. —

Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515544> (дата обращения: 03.03.2023).

## **Задания для самостоятельной работы к Разделу 2**

### **Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 2**

1. Использование нелинейного корреляционно-регрессионный анализа в управлении персоналом
2. Использование нелинейного корреляционно-регрессионный анализа в управлении качеством продукции
3. Использование нелинейного корреляционно-регрессионный анализа в экономике
4. Использование нелинейного корреляционно-регрессионный анализа в природопользовании

### **Литература для самостоятельного изучения к Разделу 2.**

1. Набатова, Д. С. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений : учебник и практикум для вузов / Д. С. Набатова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 292 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02699-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511200> (дата обращения: 03.03.2023).
2. Рожков, Н. Н. Квалиметрия и управление качеством. Математические методы и модели : учебник и практикум для вузов / Н. Н. Рожков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 167 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07048-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515544> (дата обращения: 03.03.2023).

## **Задания для самостоятельной работы к Разделу 3**

### **Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 3**

1. Использование рядов динамики в управлении персоналом
2. Использование рядов динамики в управлении качеством продукции
3. Использование рядов динамики в экономике
4. Использование рядов динамики в природопользовании

### **Литература для самостоятельного изучения к Разделу 3.**

1. Набатова, Д. С. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений : учебник и практикум для вузов / Д. С. Набатова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 292 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02699-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511200> (дата обращения: 03.03.2023).
2. Рожков, Н. Н. Квалиметрия и управление качеством. Математические методы и модели : учебник и практикум для вузов / Н. Н. Рожков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 167 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07048-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515544> (дата обращения: 03.03.2023).

## Задания для самостоятельной работы к Разделу 4

### Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 4

1. Универсальные отчеты в 1С-бухгалтерии
2. Изучение создания «умных» таблиц в Excel.
3. Изучение создания кросс-таблиц «Нормы времени технологических операций»

### Литература для самостоятельного изучения к Разделу 4.

1. Набатова, Д. С. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений : учебник и практикум для вузов / Д. С. Набатова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 292 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02699-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511200> (дата обращения: 03.03.2023).
2. Рожков, Н. Н. Квалиметрия и управление качеством. Математические методы и модели : учебник и практикум для вузов / Н. Н. Рожков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 167 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07048-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515544> (дата обращения: 03.03.2023).

### 3.3. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)

Освоение слушателями программы предполагает изучение материалов дисциплин (модулей) в ходе самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программой дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

#### ***Написание реферата (доклада).***

#### ***Требования к структуре реферата (доклада):***

Работа должна содержать систематизацию и краткое изложение материала из не менее 5-и литературных источников (монографий, научных статей и докладов) по выбранной теме.

#### **Основные требования к оформлению:**

Структура доклада (реферата): 1) титульный лист; 2) содержание (в нем последовательно указываются названия пунктов доклада (реферата), указываются страницы, с которых начинается каждый пункт); 3) введение (формулируется суть исследуемой проблемы, обосновывается выбор темы, определяются ее значимость и актуальность, указываются цель и задачи доклада (реферата), дается характеристика используемой литературы); 4) основная часть (каждый раздел

ее доказательно раскрывает исследуемый вопрос); 5) выводы и заключение (подводятся итоги или делается обобщенный вывод по теме доклада (реферата)); 6) литература.

Доклад (реферат) оформляется на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210x297 мм). Интервал межстрочный -полуторный. Цвет шрифта - черный. Гарнитура шрифта основного текста - «Times New Roman» или аналогичная. Кегль (размер) от 12 до 14 пунктов. Размеры полей страницы (не менее): правое 10 мм, верхнее – 15 мм, нижнее – 20 мм, левое - 25 мм. Формат абзаца: полное выравнивание («по ширине»). Отступ красной строки одинаковый по всему тексту – 15 мм. Страницы должны быть пронумерованы с учётом титульного листа (на титульном листе номер страницы не ставится). В работах используются цитаты, статистические материалы. Эти данные оформляются в виде сносок (ссылок и примечаний). Внутритекстовые, подстрочные и затекстовые библиографические ссылки должны оформляться в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка». Общие требования и правила составления».

Реферат (доклад) сдается в бумажном и электронном виде (10 - 20 печатных страниц).

При проверке реферата (доклада) на антиплагиат - [www.antiplagiat.ru](http://www.antiplagiat.ru) - (более 50% заимствований) работа не принимается.

#### ***Выполнение тестовых заданий.***

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы, составлены с расчетом на знания, полученные слушателями в процессе изучения темы.

Тестовые задания выполняются в письменной или электронной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль).

#### ***Написание эссе.***

Эссе - вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе слушатель должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написанием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые слушатели уже рассматривали на лекциях или семинарских занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между слушателями по желанию.

Эссе проводится письменно, по объему не более 3-х печатных листов.

Требования к оформлению эссе:

Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что слушатель не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

## **РАЗДЕЛ 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)**

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является **зачет**, который проводится в **устной** форме.

### **4.2. Оценочные материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

#### **4.2.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценка качества освоения обучающимися дисциплины (модуля) реализуется в формате балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся (БРСО).

БРСО в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации осуществляется по 100-балльной шкале.

Академический рейтинг обучающегося по дисциплине (модулю) складывается из результатов:

- текущего контроля успеваемости (максимальный текущий рейтинг обучающегося 80 рейтинговых баллов;
- промежуточной аттестации (максимальный рубежный рейтинг обучающегося 20 рейтинговых баллов.

Условия оценки освоения обучающимся дисциплины (модуля) в формате БРСО доводятся преподавателем до сведения обучающихся на первом учебном занятии, а также размещены в свободном доступе в электронной информационно-образовательной среде Университета.

#### **4.2.2. Проведение текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося**

В течение учебного семестра до промежуточной аттестации на основании утвержденной рабочей программы дисциплины (модуля) формируется текущий рейтинг обучающегося. Текущий рейтинг обучающегося складывается как сумма рейтинговых баллов, полученных им в течение учебного семестра по всем видам учебных занятий по дисциплине (модулю).

В процессе текущего контроля оцениваются следующие действия обучающегося, направленные на освоение компетенций в рамках изучения учебной дисциплины:

- академическая активность (посещаемость учебных занятий, самостоятельное изучение содержания учебной дисциплины в электронной информационно-образовательной среде, соблюдение сроков сдачи практических заданий и текущих контрольных мероприятий и др.);
- выполнение и сдача текущих и итогового практических заданий (эссе, рефераты, творческие задания, кейс-задания, лабораторные работы, расчетные задания и др., активное участие в групповых интерактивных занятиях (дискуссии, Wiki-проекты и др.), защита проектов и др.);
- прохождение рубежей текущего контроля, включая соблюдение графика их прохождения в электронной информационно-образовательной среде.

Для планирования расчета текущего рейтинга обучающегося используются следующие пропорции:

<b>Вид учебного действия</b>	<b>Максимальная рейтинговая оценка, баллов</b>
академическая активность	10
практические задания	40
<i>из них: текущие практические задания</i>	20
<i>итоговое практическое задание</i>	20
рубежи текущего контроля	30
<b>ИТОГО:</b>	<b>80</b>

В течение учебного семестра по дисциплине (модулю) обучающимся должен быть накоплен текущий рейтинг не менее 52 рейтинговых баллов (65% от максимального значения текущего рейтинга).

Необходимыми условиями допуска обучающегося к промежуточной аттестации по дисциплине являются положительное прохождение обучающимся не менее 65% рубежей текущего контроля с накоплением не менее 65% максимального рейтингового балла за каждый рубеж текущего контроля и положительное выполнение итогового практического задания с накоплением не менее 65% максимального рейтингового балла, установленного за итоговое практическое задание.

Невыполнение вышеуказанных условий является текущей академической задолженностью, которая должна быть ликвидирована обучающимся до контрольного мероприятия промежуточной аттестации.

Сведения о наличии у обучающихся текущей академической задолженности, сроках и порядке добора рейтинговых баллов для её ликвидации доводятся до обучающихся педагогическим работником.

В случае неликвидации текущей академической задолженности, педагогический работник обязан во время контрольного мероприятия промежуточной аттестации поставить обучающемуся 0 рейтинговых баллов. В этом случае ликвидация текущей академической задолженности возможна в периоды проведения повторной промежуточной аттестации.

#### **4.2.3. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося**

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете и Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете в действующей редакции.

На промежуточную аттестацию отводится 20 рейтинговых баллов.

Ответы обучающегося на контрольном мероприятии промежуточной аттестации оцениваются педагогическим работником по 20 - балльной шкале, а итоговая оценка по дисциплине (модулю) выставляется по пятибалльной системе для дифференцированного зачета.

Критерии выставления оценки определяются Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском государственном социальном университете.

В процессе определения рубежного рейтинга обучающегося используется следующая шкала:

<b>Рубежный рейтинг</b>	<b>Критерии оценки освоения обучающимся учебной дисциплины в ходе контрольных мероприятий промежуточной аттестации</b>
19-20 рейтинговых баллов	обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок
16-18 рейтинговых баллов	обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий
13-15 рейтинговых баллов	обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий
1-12 рейтинговых баллов	обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания
0 рейтинговых баллов	не аттестован



**4.3. Перечень заданий для проведения текущей и промежуточной оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

**4.3.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации и рубежного контроля, обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Перечень вопросов рубежного контроля и текущей аттестации**

№ п/п	Контролируемые разделы, дисциплины	Код контролируемой компетенций	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
1	Раздел -1 «Множественный линейный корреляционно-регрессионный анализ»	ОПК-3	Устный опрос	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие о статистической и корреляционной связи.</li> <li>2. Условия применения и ограничения корреляционно-регрессионного метода.</li> <li>3. Задачи корреляционно-регрессионного анализа и моделирования.</li> <li>4. Числовые характеристики многомерных наблюдений</li> <li>5. Парные и частные коэффициенты корреляции многомерного нормального распределения: Их оценки и проверка значимости.</li> <li>6. Корреляционная матрица.</li> <li>7. Множественные коэффициенты корреляции многомерного нормального распределения. Их оценки и проверка значимости.</li> <li>8. Парное уравнение линейной регрессии. Нахождение точечных оценок параметров распределения методом наименьших квадратов.</li> <li>9. Парное уравнение линейной регрессии. Проверка значимости коэффициентов регрессии. Прогнозирование с помощью уравнения регрессии.</li> <li>10. Множественное линейное уравнение регрессии. Нахождение точечных оценок параметров распределения методом наименьших квадратов.</li> <li>11. Множественное линейное уравнение регрессии. Общая, объяснимая и необъяснимая вариации. Проверка значимости по критерию Фишера. Коэффициент детерминации.</li> </ol>

2.	<b>Раздел -2 «Нелинейны й корреляцион но- регрессионн ый анализ»</b>	ПК-2	Устный опрос	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нелинейная корреляционная зависимость двух переменных.</li> <li>2. Эмпирическое корреляционное отношение Пирсона</li> <li>3. Однофакторная нелинейная регрессия</li> <li>4. Квадратичная регрессия</li> <li>5. Нелинейные функции регрессии, приводимые к линейным</li> <li>6. Оценка качества нелинейной модели</li> <li>7. Коэффициент детерминации</li> <li>8. Свойства корреляционных отношений</li> </ol>
3.	<b>Раздел -3 «Статистич еское изучение динамики»</b>	ПК-3	Устный опрос	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды динамических рядов.</li> <li>2. Сопоставимость данных в изучении динамики.</li> <li>3. Элементы динамики: основная тенденция и колебания.</li> <li>4. Показатели, характеризующие тенденцию и колебания.</li> <li>5. Особенности показателей динамики для рядов, состоящих из относительных уровней.</li> <li>6. Средние показатели тенденции динамики.</li> <li>7. Методы выявления типа тенденции динамики.</li> <li>8. Методики измерения параметров тренда.</li> <li>9. Методика изучения и показатели колеблемости.</li> <li>10. Измерение устойчивости в динамике.</li> <li>11. Прогнозирование на основе временных тренда.</li> <li>12. Корреляция рядов динамики.</li> <li>13. Использование рядов динамики для принятия управленческих решений</li> </ol>
4.	<b>Раздел -4 «Анализ данных качественн ых переменных</b>	ОПК-3	Устный опрос	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие измерения и шкалы в статистике.</li> <li>2. Качественные и количественные данные.</li> <li>3. Представление статистических данных.</li> <li>4. Сводная таблица как способ визуализации данных</li> <li>5. Построение кросс-таблиц.</li> <li>6. Настройка кросс-таблиц.</li> <li>7. Таблицы сопряженности. Таблица 2x2.</li> <li>8. Критерий независимости признака <math>\chi^2</math></li> <li>9. Меры связи, основанные на критерии <math>\chi^2</math></li> </ol>

	»			10. Меры связи дихотомических признаков, не основанные на критерии $\chi^2$
--	---	--	--	---

**4.3.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Вопросы/задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

<b>Коды контролируемой компетенций</b>	<b>Вопросы /задания</b>
ОПК-3	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Понятие о статистической и корреляционной связи.</li><li>2. Условия применения и ограничения корреляционно-регрессионного метода.</li><li>3. Задачи корреляционно-регрессионного анализа и моделирования.</li><li>4. Числовые характеристики многомерных наблюдений</li><li>5. Корреляционная матрица.</li><li>6. Множественные коэффициенты корреляции многомерного нормального распределения. Их оценки и проверка значимости.</li><li>7. Парное уравнение линейной регрессии.</li><li>8. Множественное линейное уравнение регрессии.</li><li>9. Нелинейная корреляционная зависимость двух переменных.</li><li>10. Эмпирическое корреляционное отношение Пирсона</li><li>11. Однофакторная нелинейная регрессия</li><li>12. Квадратичная регрессия</li><li>13. Нелинейные функции регрессии, приводимые к линейным</li><li>14. Оценка качества нелинейной модели</li><li>15. Свойства корреляционных отношений</li></ol>
ПК-2	<ol style="list-style-type: none"><li>16. Представление статистических данных.</li><li>17. Сводная таблица как способ визуализации данных</li><li>18. Построение кросс-таблиц.</li><li>19. Настройка кросс-таблиц.</li><li>20. Таблицы сопряженности признаков</li></ol>
ПК-3	<ol style="list-style-type: none"><li>21. Виды динамических рядов.</li><li>22. Сопоставимость данных в изучении динамики.</li><li>23. Элементы динамики: основная тенденция и колебания.</li><li>24. Показатели, характеризующие тенденцию и колебания.</li><li>25. Особенности показателей динамики для рядов, состоящих из относительных уровней.</li></ol>

	26. Средние показатели тенденции динамики. 27. Методы выявления типа тенденции динамики. 28. Методики измерения параметров тренда. 29. Методика изучения и показатели колеблемости. 30. Измерение устойчивости в динамике. 31. Прогнозирование на основе временных тренда. 32. Корреляция рядов динамики. <b>33. Использование рядов динамики для принятия управленческих решений</b>
--	--

## РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)

#### 5.1.1. Основная литература

1. Набатова, Д. С. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений : учебник и практикум для вузов / Д. С. Набатова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 292 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02699-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511200> (дата обращения: 03.03.2023).

#### 5.1.2. Дополнительная литература

1. Рожков, Н. Н. Квалиметрия и управление качеством. Математические методы и модели : учебник и практикум для вузов / Н. Н. Рожков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 167 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07048-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515544> (дата обращения: 03.03.2023).

### 5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
3.	Образовательная	Электронно-библиотечная система для ВУЗов,	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>

	платформа Юрайт	ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	<a href="https://dlib.eastview.com">https://dlib.eastview.com</a>
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	<a href="https://grebennikon.ru/">https://grebennikon.ru/</a>

### 5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины (модуля) на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров, практических и лабораторных занятий.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы его проведения.

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к занятию семинарского типа

При подготовке и работе во время проведения лабораторных работ и занятий семинарского типа следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к учебному занятию семинарского типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач лабораторной работы/практического занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

- консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения

предложенных преподавателем задач, ознакомление с правилами техники безопасности при работе в лаборатории;

– самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

Обработка, обобщение полученных результатов лабораторной работы проводится обучающимися самостоятельно или под руководством преподавателя (в зависимости от степени сложности поставленных задач). В результате оформляется индивидуальный отчет. Подготовленная к сдаче на контроль и оценку работа сдается преподавателю. Форма отчетности может быть письменная, устная или две одновременно. Главным результатом в данном случае служит получение положительной оценки по каждой лабораторной работе/практическому занятию. Это является необходимым условием при проведении рубежного контроля и допуска к зачету. При получении неудовлетворительных результатов обучающийся имеет право в дополнительное время пересдать преподавателю работу до проведения промежуточной аттестации.

#### **5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплины (модуля)**

##### **5.4.1. Средства информационных технологий**

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.

##### **5.4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:**

1. Операционная система: Astra Linux SE
2. Пакет офисных программ: LibreOffice
3. Справочная система Консультант+
4. Okular или Acrobat Reader DC
5. Ark или 7-zip
6. User Gate
7. TrueConf (client)

##### **5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных**

<b>№ №</b>	<b>Название электронного ресурса</b>	<b>Описание электронного ресурса</b>	<b>Используемый для работы адрес</b>
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>

		34 млн научных публикаций и патентов	
3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	<a href="https://dlib.eastview.com">https://dlib.eastview.com</a>
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	<a href="https://grebennikon.ru/">https://grebennikon.ru/</a>

### **5.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для изучения дисциплины (модуля) используются:

**Учебная аудитория для занятий лекционного типа** оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**Учебная аудитория для занятий семинарского типа:** оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По теме «Множественный линейный корреляционно-регрессионный анализ»** проводятся лабораторные занятия в **Аудитории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По теме «Нелинейный корреляционно-регрессионный анализ»** проводятся лабораторные занятия в **Аудитории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По теме «Статистическое изучение динамики»** проводятся лабораторные занятия в **Аудитории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По теме «Анализ данных качественных переменных»** проводятся лабораторные занятия в **Аудитории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**Помещения для самостоятельной работы обучающихся:** оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением).

### **5.6. Образовательные технологии**

При реализации дисциплины (модуля) применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.



Освоение дисциплины (модуля) предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме разбора конкретных ситуаций в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития **профессиональных** навыков обучающихся.

При освоении дисциплины (модуля) предусмотрено применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Учебные часы дисциплины (модуля) предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей компьютерных технологий (электронная почта, электронный учебник, тестирование, вебинар, видеофильм, презентация, форум и др.).

В рамках дисциплины (модуля) предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с направленностью реализуемой основной профессиональной образовательной программы.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Утверждена и введена в действие решением Ученого совета факультета на основании Федерального государственного образовательного стандарта (указать реквизиты ФГОС)	Протокол заседания Ученого совета факультета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
2.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
3.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
4.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный социальный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой комплекса естественно-  
научных дисциплин

С.В. Пивнева  
28 марта 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В СОЦИАЛЬНО-ПОЛИТИЧЕСКИХ НАУКАХ**

**Направление подготовки**  
*«Статистика»*

**Направленность**  
*«Статистика»*

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - ПРОГРАММА  
БАКАЛАВРИАТА**

**Форма обучения**  
*Очная, очно-заочная, заочная*

Москва 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>4</b>
1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля).....	4
1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата/магистратуры/специалитета соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций .....	4
<b>РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>6</b>
2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося .....	6
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) .....	7
2.3. Содержание дисциплины (модуля) .....	16
<b>РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> .....	<b>19</b>
3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	19
3.2. Задания для самостоятельной работы .....	22
3.3. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю) .....	24
<b>РАЗДЕЛ 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> .....	<b>26</b>
4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю) .....	26
4.2. Оценочные материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	26
4.2.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю).....	26
4.2.2. Проведение текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося.....	26
4.2.3. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося.....	27
4.3. Перечень заданий для проведения текущей и промежуточной оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	29
4.3.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации и рубежного контроля, обучающихся по дисциплине (модулю).....	29
4.3.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....	32
<b>РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>34</b>
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) ..	34
5.1.1. Основная литература.....	34
5.1.2. Дополнительная литература.....	34
5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) .....	34
5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	35
5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплины (модуля) .....	36
5.4.1. Средства информационных технологий .....	36
5.4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: .....	36
5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных .....	36
5.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	37
5.6. Образовательные технологии .....	37
<b>ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ</b> .....	<b>39</b>

Рабочая программа дисциплины (модуля) «статистические методы в социально-политических науках» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриата по направлению подготовки 01.03.05 Статистика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.08.2020 № 1032, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки 01.03.05 Статистика (далее – «ОПОП»).

Рабочая программа дисциплины (модуля) «статистические методы в социально-политических науках» разработана рабочей группой в составе: канд. физ.-мат. наук, доцент Фаминская М.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на заседании кафедры комплекса естественно-научных дисциплин.

Протокол № 7 от «28» марта 2023 года

Заведующий кафедрой  
кандидат педагогических  
наук, доцент



С.В. Пивнева

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) рецензирована и рекомендована к утверждению:

д.т.н., ведущий научный сотрудник  
ФГБУН Институт проблем управления  
им. В.А. Трапезникова Российской  
академии наук



С.А. Кочетков

\_\_\_\_\_  
(подпись)

д.т.н., профессор, заместитель директора  
по научной работе  
ФГБУН Институт проблем управления  
им. В.А. Трапезникова Российской  
академии наук



С.А. Краснова

\_\_\_\_\_  
(подпись)

## РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) заключается в получении обучающимися теоретических знаний о *статистических методах в социально-политических науках* с последующим применением в профессиональной сфере и практических навыков (формирование) по последующим применением в профессиональной сфере и практических навыков (формирование) в области

- Финансы и экономика (код 08)
- Статистик (08 022)

Задачи дисциплины (модуля):

1. Формирование знаний об общей методике статистического исследования
2. Формирование умения применять статистический инструментарий в исследованиях и практических задачах в социально-политических науках
3. Формирование умения представления полученных статистических результатов.
4. Формирование умения интерпретации полученных статистических результатов.

**1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций**

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: ОПК-3; ПК-2; ПК-3 в соответствии с учебным планом.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

Категория компетенций (при наличии)	Код компетенции Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
Статистический анализ данных	<b>ОПК-3. Способен осознанно применять методы математической и дескриптивной статистики для анализа количественных данных, в том числе с применением необходимой вычислительной техники и стандартных компьютерных программ, содержательно интерпретировать полученные</b>	ОПК-3.1. Знает общую методику статистического исследования и способы количественной формализации объекта наблюдений  ОПК-3.2. Умеет применять математический и эконометрический инструментарий для анализа количественных данных, в том числе с применением информационных систем и технологий  ОПК-3.3. Имеет опыт содержательно интерпретировать полученные результаты, готовить статистические материалы для докладов, публикаций и других	<i>Знать:</i> общую методику статистического исследования и способы количественной формализации объекта наблюдений  <i>Уметь:</i> применять математический и эконометрический инструментарий для анализа количественных данных, в том числе с применением информационных

	<b>результаты, готовить статистические материалы для докладов, публикаций и других аналитических материалов</b>	аналитических материалов	систем и технологий
	<b>ПК-2. Способность оформления методических материалов и пособий на основе компьютерных методов обработки информации</b>	<p>ПК-2.1. Знает приемы оформления методических материалов и пособий на основе компьютерных методов обработки информации</p> <p>ПК-2.2. Умеет применять методы оформления методических материалов и пособий на основе компьютерных методов обработки информации</p> <p>ПК-2.3. Владеет навыками оформления методических материалов и пособий на основе компьютерных методов обработки информации</p>	<p><i>Знать:</i> приемы оформления методических материалов и пособий на основе компьютерных методов обработки информации</p> <p><i>Уметь:</i> применять методы оформления методических материалов и пособий на основе компьютерных методов обработки информации</p>
	<b>ПК-3. Способность самостоятельно осуществлять постановку задачи статистического анализа и оценивания в избранной предметной области, выбор и применение статистического инструментария и программных средств.</b>	<p>ПК-3.1. Знает приемы постановки задач статистического анализа и оценивания в избранной предметной области.</p> <p>ПК-3.2. Умеет самостоятельно осуществлять выбор и применение статистического инструментария и программных средств.</p> <p>ПК-3.3. Владеет способностью самостоятельно осуществлять постановку задачи статистического анализа и оценивания в избранной предметной области, выбор и применение статистического инструментария и программных средств.</p>	<p><i>Знать:</i> приемы постановки задач статистического анализа и оценивания в избранной предметной области.</p> <p><i>Уметь:</i> самостоятельно осуществлять выбор и применение статистического инструментария и программных средств</p>

## РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетные единицы.

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5			
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	72	72			
Лекционные занятия	24	24			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия	48	48			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Консультации					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	63	63			
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>9</b>	<b>9</b>			
Форма промежуточной аттестации		зачет			
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>144</b>	<b>144</b>			

#### Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		6			
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	48	48			
Лекционные занятия	16	16			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия	32	32			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					



Консультации					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>87</b>	<b>87</b>			
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>9</b>	<b>9</b>			
Форма промежуточной аттестации		зачет			
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>144</b>	<b>144</b>			

### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс 4			
		Сессия 1-2	Сессия 3-4		
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	<b>16</b>	<b>16</b>			
Лекционные занятия	8	8			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия	8	8			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Консультации					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>124</b>	<b>124</b>			
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			
Форма промежуточной аттестации		зачет			
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>144</b>	<b>144</b>			

## 2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

### Очной формы обучения

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов	
	Всего	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками
	0	

			<b>Всего</b>	<b>Лекционные занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Практические занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Лабораторные занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Консультации</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>
<b>Модуль 1 (Семестр 5)</b>							
<b>Раздел 1. Введение в статистические методы в социально-политических науках</b>	34	16	<b>18</b>	<b>6</b>		<b>12</b>	
Тема 1.1. Общие методы социально-политического анализа	14	8	6	2		4	
Тема 1.2. Сбор данных и формирование таблиц в социально-политических исследованиях	20	8	12	4		8	
<b>Раздел 2. Дескриптивная статистика в социально-политических исследованиях</b>	39	16	<b>18</b>	<b>6</b>		<b>12</b>	
Тема 2.1. Основные показатели дескриптивной статистики и их применение в социально-политических исследованиях	14	8	6	2		4	
Тема 2.2. Графические методы дескриптивной статистики в социально-	20	8	12	4		8	

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
политических исследованиях										
<b>Раздел 3. Методы дедуктивной статистики в социально-политическом анализе</b>	40	16	18	<b>6</b>				<b>12</b>		
Тема 3.1. Основные показатели одномерных совокупностей, применяемых в социально-политических науках	20	8	12	4				6		
Тема 3.2. Анализ статистических связей в многомерных совокупностях	16	8	8	2				6		
<b>Раздел 4. Методы многомерной классификации</b>	33	15	18	<b>6</b>				<b>12</b>		
Тема 4.1. Кластеризация в социально-политических исследованиях	17	7	10	2				8		

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки	Практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки	Консультации из них: в форме практической подготовки			
Тема 4.2. Дискриминантный анализ в социально-политических исследованиях	16	8	8	4				4		
Контроль промежуточной аттестации (час)	9									
Форма промежуточной аттестации (указать)	зачёт									
Общий объем, часов	144	63	72	24				48		

*Очно-заочной формы обучения*

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							

			<b>Всего</b>	<b>Лекционные занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Практические занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Лабораторные занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Консультации</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>
<b>Модуль 1 (Семестр 6)</b>							
<b>Раздел 1. Введение в статистические методы в социально-политических науках</b>	33	21	12	4		8	
Тема 1.1. Общие методы социально-политического анализа	14	10	4	2		2	
Тема 1.2. Сбор данных и формирование таблиц в социально-политических исследованиях	19	11	8	2		6	
<b>Раздел 2. Дескриптивная статистика в социально-политических исследованиях</b>	34	22	12	4		8	
Тема 2.1. Основные показатели дескриптивной статистики и их применение в социально-политических исследованиях	17	11	6	2		4	
Тема 2.2. Графические методы дескриптивной статистики в социально-	17	11	6	2		4	

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
политических исследованиях										
<b>Раздел 3. Методы дедуктивной статистики в социально-политическом анализе</b>	34	22	12	4				8		
Тема 3.1. Основные показатели одномерных совокупностей, применяемых в социально-политических науках	17	11	6	2				4		
Тема 3.2. Анализ статистических связей в многомерных совокупностях	17	11	6	2				4		
<b>Раздел 4. Методы многомерной классификации</b>	34	22	12	4				8		
Тема 4.1. Кластеризация в социально-политических исследованиях	17	11	6	2				4		

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
Тема 4.2. Дискриминантный анализ в социально-политических исследованиях	17	11	6	2				4		
Контроль промежуточной аттестации (час)	9									
Форма промежуточной аттестации (указать)	<i>зачёт</i>									
Общий объем, часов	144	87	48	16				32		

*Заочной формы обучения*

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	тояте	льная	работ	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками					

			<b>Всего</b>	<b>Лекционные занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Практические занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Лабораторные занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Консультации</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>
<b>Модуль 1 (Курс 4 Сессии 1-2)</b>							
<b>Раздел 1. Введение в статистические методы в социально-политических науках</b>	35	31	4	2		2	
Тема 1.1. Общие методы социально-политического анализа	11	10	1	1			
Тема 1.2. Сбор данных в социально-политических исследованиях	24	21	3	1		2	
<b>Раздел 2. Дескриптивная статистика в социально-политических исследованиях</b>	35	31	4	2		2	
Тема 2.1. Основные показатели дескриптивной статистики и их применение в социально-политических исследованиях	18	16	2	1		1	
Тема 2.2. Графические методы дескриптивной статистики в социально-политических	17	15	2	1		1	



Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
исследованиях										
<b>Раздел 3. Методы дедуктивной статистики в социально-политическом анализе</b>	35	31	4	2				2		
Тема 3.1. Основные показатели одномерных совокупностей, применяемых в социально-политических науках	18	16	2	1				1		
Тема 3.2. Анализ статистических связей в многомерных совокупностях	17	15	2	1				1		
<b>Раздел 4. Методы многомерной классификации</b>	34	31	4	2				2		
Тема 4.1. Кластеризация в социально-политических исследованиях	19	16	3	1				2		

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
Тема 4.2. Дискриминантный анализ в социально-политических исследованиях	16	15	1	1						
Контроль промежуточной аттестации (час)	4									
Форма промежуточной аттестации (указать)	<i>зачёт</i>									
Общий объем, часов	144	124	16	8				8		

### 2.3. Содержание дисциплины (модуля)

#### РАЗДЕЛ 1. Введение в статистические методы в социально-политических науках

##### Тема 1.1. Общие методы социально-политического анализа

###### Перечень изучаемых элементов содержания

Формулирование проблемы в социально-политическом анализе.

Общие методы политологических исследований.

Общенаучные методы исследования в политологии.

Ранжирование приоритетов, выбор уровня анализа, выбор способа измерения.

Ивент-анализ. Ситуационный анализ. Модифицированный алгоритм ситуационного анализа на основе "Колес Тихомирова"

##### Тема 1.2. Сбор данных и формирование таблиц в социально-политических исследованиях

Социальное конструирование целевых аудиторий.

Контент-анализ.

Социологические методы сбора данных — выборочные исследования, опросные исследования, фокус-группы, экспериментальные и квазиэкспериментальные исследования.  
Репрезентативность выборочной совокупности. Случайная выборка. Стратифицированная выборка. Кластерная выборка.  
Нерепрезентативная выборка. Самоотбор. Неискренность. Ошибки сбора данных. Ошибки наблюдения. Ошибки инструментария.  
Представление статистических данных.  
Сводная таблица как способ визуализации данных  
Построение кросс-таблиц. Настройка кросс-таблиц.

## **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 1**

**Тема лабораторного занятия: Введение в статистические методы в социально-политических науках**

**Форма практического задания:** лабораторный практикум,

**Задания лабораторного практикума**

1. Общие методы политологических исследований.
2. Частные методы политологического исследования и их характеристики.
3. Построение сводных таблиц по результатам опроса.

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1**

**форма рубежного контроля – устный опрос**

## **РАЗДЕЛ 2. Дескриптивная статистика в социально-политических исследованиях**

**Тема 2.1. Тема 2.1. Основные показатели дескриптивной статистики и их применение в социально-политических исследованиях**

**Перечень изучаемых элементов содержания**

Репрезентативная выборка, генеральная совокупность, среднее арифметическое, взвешенная средняя, дисперсия, медиана, мода, типы переменных, их классификация применительно к соответствующему уровню социально-политического анализа.

Квантитативные характеристики. Возможности приложения рассмотренных статистических методов для проведения политологических исследований.

**Тема 2.2. Графические методы дескриптивной статистики в социально-политических исследованиях**

Использование гистограммы.

Использование метода «box plot» в социально-политических исследованиях.

Использование круговых диаграмм.

## **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 2**

**Тема лабораторного занятия: Описательная статистика в политологических исследованиях**

**Форма практического задания:** лабораторный практикум,

### **Задания лабораторного практикума**

1. Расчет основных показателей описательной статистики в социально-политических исследованиях.
2. Построение гистограмм и диаграмм рассеяния в в социально-политических исследованиях.
3. Применение метода «box plot» в социально-политических исследованиях.

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2**

**форма рубежного контроля – устный опрос**

## **РАЗДЕЛ 3. Методы дедуктивной статистики в социально-политическом анализе**

**Тема 3.1. Основные показатели одномерных совокупностей, применяемых в социально-политических науках**

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Понятие дедуктивной статистики как статистики отвечающей за выводы. Измерения и шкалы в политологии. Основные распределения. Требования к оценкам. Оценки вероятностей, средних и дисперсий. Использование доверительных интервалов.

Измерение в качественных шкалах. Измерение центральных тенденций и разброса. Квантили.

### **Тема 3.2. Анализ статистических связей в многомерных совокупностях**

Статистическая и корреляционная связь между переменными.

Числовые характеристики многомерных совокупностей. Парные и частные коэффициенты корреляции многомерного нормального распределения: Их оценки и проверка значимости.

Корреляционная матрица.

Множественные коэффициенты корреляции многомерного нормального распределения. Их оценки и проверка значимости.

Таблицы сопряженности. Таблица 2x2. Критерий независимости признака  $\chi^2$

Меры связи, основанные на критерии  $\chi^2$ . Меры связи дихотомических признаков, не основанные на критерии  $\chi^2$

## **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 3**

**Тема лабораторного занятия: Описательная статистика в политологических исследованиях**

**Форма практического задания:** лабораторный практикум,

### **Задания лабораторного практикума**

1. Оценки одномерных совокупностей интервальных переменных в социально-политических исследованиях.
2. Оценки связи между переменными с помощью коэффициента корреляции Пирсона.
3. Оценка связи между порядковыми и номинальными переменными с помощью таблиц сопряженности.

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3**

**форма рубежного контроля – устный опрос**

## **РАЗДЕЛ 4. Методы многомерной классификации.**

### **Тема 4.1. Кластеризация в социально-политических исследованиях.**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Методы многомерной классификации. Классификация с обучением и без обучения. Основные понятия кластерного анализа. Проведение кластерного анализа при изучении социальной напряженности, этноцентризма, легитимности и т.д.

### **Тема 4.2. Дискриминантный анализ в социально-политических исследованиях**

Постановка задачи дискриминантного анализа. Алгоритм выполнения дискриминантного анализа. Линейная дискриминантная функция. Расчет объединенной ковариационной матрицы. Определение значения дискриминантной функции. Расчет центроидов. Распределение объектов по обучающим выборкам. Дискриминантные множители. Дискриминантные нагрузки. Дискриминантная матрица. Применение дискриминантного анализа в социально-политических исследованиях. Дискриминантный анализ в прогнозировании поведения неопределившихся избирателей и т.п.

## **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 4**

**Тема лабораторного занятия: \_ Методы многомерной классификации в лингвистике**

**Форма практического задания:** лабораторный практикум,

#### **Задания лабораторного практикума**

1. Проведение кластерного анализа в программе STATISTICA.
2. Проведение дискриминантного анализа в программе STATISTICA.

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 4**

**форма рубежного контроля – устный опрос**

## **РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

*Очной формы обучения*

Раздел, тема	Количество часов	Вид самостоятельной работы
<b>Модуль 1. семестр 5</b>		
Раздел 1. Введение в статистические методы в социально-политических науках	16	Подготовка реферата Основные методы научного исследования в социально-политических науках
Раздел 2. Дескриптивная статистика в социально-политических исследованиях	16	Самостоятельное изучение материала темы Примеры использования методов дескриптивной статистики в решении политологических задач.
Раздел 3. Методы дедуктивной статистики в социально-политическом анализе	16	Самостоятельное изучение материала темы Примеры использования методов дескриптивной статистики в решении политологических задач.
Раздел 4. Методы многомерной классификации	15	Самостоятельное изучение материала раздела/темы Использование статистических методов классификации в социально-политических науках
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	63	
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	63	

*Очно-заочной формы обучения*

Раздел, тема	Количество часов	Вид самостоятельной работы
<b>Модуль 1. семестр 6</b>		

Раздел 1. Введение в статистические методы в социально-политических науках	21	Подготовка реферата Основные методы научного исследования в социально-политических науках
Раздел 2. Дескриптивная статистика в социально-политических исследованиях	22	Самостоятельное изучение материала темы Примеры использования методов дескриптивной статистики в решении политологических задач.
Раздел 3. Методы дедуктивной статистики в социально-политическом анализе	22	Самостоятельное изучение материала темы Примеры использования методов дескриптивной статистики в решении политологических задач.
Раздел 4. Методы многомерной классификации	22	Самостоятельное изучение материала раздела/темы Использование статистических методов классификации в социально-политических науках
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	87	
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	87	

*Заочной формы обучения*

<b>Раздел, тема</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>
<b>Модуль 1.</b>		
<b>курс 4 сессии 1-2</b>		
Раздел 1. Введение в статистические методы в социально-	31	Самостоятельное изучение материала темы Основные методы научного исследования в социально-

политических науках		политических науках
Раздел 2. Дескриптивная статистика в социально-политических исследованиях	31	Самостоятельное изучение материала темы Примеры использования методов дескриптивной статистики в решении политологических задач.
Раздел 3. Методы дедуктивной статистики в социально-политическом анализе	31	Самостоятельное изучение материала темы Примеры использования методов дескриптивной статистики в решении политологических задач.
Раздел 4. Методы многомерной классификации	31	Самостоятельное изучение материала раздела/темы Использование статистических методов классификации в социально-политических науках
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	124	
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	124	

### **3.2. Задания для самостоятельной работы**

#### **Задания для самостоятельной работы к Разделу 1**

##### **Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 1**

1. Формулирование проблемы в социально-политическом анализе.
2. Общие методы политологических исследований.
3. Общие методы политологических исследований.
4. Ранжирование приоритетов, выбор уровня анализа, выбор способа измерения.
5. Ивент-анализ.
6. Ситуационный анализ.
7. Модифицированный алгоритм ситуационного анализа на основе "Колес Тихомирова".

#### **Литература для самостоятельного изучения к Разделу 1.**



1. Дубина, И. Н. Основы математического моделирования социально-экономических процессов : учебник и практикум для вузов / И. Н. Дубина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 349 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00501-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511850> (дата обращения: 03.03.2023).

2. Семенов, В. А. Математические методы в гуманитарных исследованиях : учебное пособие для вузов / В. А. Семенов, В. А. Макаридина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 250 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15194-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516023> (дата обращения: 03.03.2023).

### **Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 2**

1. Использование методов описательной статистики в политологии
2. Использование графических методов в политологии
3. Использование метода «box plot» в социально-политических исследованиях

### **Литература для самостоятельного изучения к Разделу 2.**

1. Дубина, И. Н. Основы математического моделирования социально-экономических процессов : учебник и практикум для вузов / И. Н. Дубина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 349 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00501-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511850> (дата обращения: 03.03.2023).

2. Семенов, В. А. Математические методы в гуманитарных исследованиях : учебное пособие для вузов / В. А. Семенов, В. А. Макаридина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 250 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15194-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516023> (дата обращения: 03.03.2023).

### **Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 3**

1. Примеры применения дедуктивной статистики в политологии.
2. Примеры применения корреляционного анализа в политологии.
3. Примеры применения таблиц сопряженности в политологии.

### **Литература для самостоятельного изучения к Разделу 3.**

1. Дубина, И. Н. Основы математического моделирования социально-экономических процессов : учебник и практикум для вузов / И. Н. Дубина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 349 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00501-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511850> (дата обращения: 03.03.2023).

2. Семенов, В. А. Математические методы в гуманитарных исследованиях : учебное пособие для вузов / В. А. Семенов, В. А. Макаридина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 250 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15194-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516023> (дата обращения: 03.03.2023).

### Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 4

1. Примеры классификации на основе кластерного анализа в политологии.
2. Примеры классификации на основе дискриминантного анализа в политологии.

### Литература для самостоятельного изучения к Разделу 4.

1. Дубина, И. Н. Основы математического моделирования социально-экономических процессов : учебник и практикум для вузов / И. Н. Дубина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 349 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00501-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511850> (дата обращения: 03.03.2023).
2. Семенов, В. А. Математические методы в гуманитарных исследованиях : учебное пособие для вузов / В. А. Семенов, В. А. Макаридина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 250 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15194-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516023> (дата обращения: 03.03.2023).

### 3.3. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)

Освоение слушателями программы предполагает изучение материалов дисциплин (модулей) в ходе самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программой дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

#### ***Написание реферата (доклада).***

#### ***Требования к структуре реферата (доклада):***

Работа должна содержать систематизацию и краткое изложение материала из не менее 5-и литературных источников (монографий, научных статей и докладов) по выбранной теме.

#### ***Основные требования к оформлению:***

Структура доклада (реферата): 1) титульный лист; 2) содержание (в нем последовательно указываются названия пунктов доклада (реферата), указываются страницы, с которых начинается каждый пункт); 3) введение (формулируется суть исследуемой проблемы, обосновывается выбор темы, определяются ее значимость и актуальность, указываются цель и задачи доклада (реферата), дается характеристика используемой литературы); 4) основная часть (каждый раздел ее доказательно раскрывает исследуемый вопрос); 5) выводы и заключение (подводятся итоги или делается обобщенный вывод по теме доклада (реферата)); 6) литература.

Доклад (реферат) оформляется на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210x297 мм). Интервал межстрочный -полуторный. Цвет шрифта - черный. Гарнитура шрифта основного текста - «Times New Roman» или аналогичная. Кегль (размер) от 12 до 14 пунктов. Размеры

полей страницы (не менее): правое 10 мм, верхнее – 15 мм, нижнее – 20 мм, левое - 25 мм. Формат абзаца: полное выравнивание («по ширине»). Отступ красной строки одинаковый по всему тексту – 15 мм. Страницы должны быть пронумерованы с учётом титульного листа (на титульном листе номер страницы не ставится). В работах используются цитаты, статистические материалы. Эти данные оформляются в виде сносок (ссылок и примечаний). Внутритекстовые, подстрочные и затекстовые библиографические ссылки должны оформляться в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка». Общие требования и правила составления».

Реферат (доклад) сдается в бумажном и электронном виде (10 - 20 печатных страниц).

При проверке реферата (доклада) на антиплагиат - [www.antiplagiat.ru](http://www.antiplagiat.ru) - (более 50% заимствований) работа не принимается.

#### ***Выполнение тестовых заданий.***

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы, составлены с расчетом на знания, полученные слушателями в процессе изучения темы.

Тестовые задания выполняются в письменной или электронной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль).

#### ***Написание эссе.***

Эссе - вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе слушатель должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написанием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые слушатели уже рассматривали на лекциях или семинарских занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между слушателями по желанию.

Эссе проводится письменно, по объему не более 3-х печатных листов.

Требования к оформлению эссе:

Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что слушатель не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

## **РАЗДЕЛ 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)**

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является **зачет**, который проводится в **устной** форме.

### **4.2. Оценочные материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

#### **4.2.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценка качества освоения обучающимися дисциплины (модуля) реализуется в формате балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся (БРСО).

БРСО в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации осуществляется по 100-балльной шкале.

Академический рейтинг обучающегося по дисциплине (модулю) складывается из результатов:

- текущего контроля успеваемости (максимальный текущий рейтинг обучающегося 80 рейтинговых баллов;
- промежуточной аттестации (максимальный рубежный рейтинг обучающегося 20 рейтинговых баллов.

Условия оценки освоения обучающимся дисциплины (модуля) в формате БРСО доводятся преподавателем до сведения обучающихся на первом учебном занятии, а также размещены в свободном доступе в электронной информационно-образовательной среде Университета.

#### **4.2.2. Проведение текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося**

В течение учебного семестра до промежуточной аттестации на основании утвержденной рабочей программы дисциплины (модуля) формируется текущий рейтинг обучающегося. Текущий рейтинг обучающегося складывается как сумма рейтинговых баллов, полученных им в течение учебного семестра по всем видам учебных занятий по дисциплине (модулю).

В процессе текущего контроля оцениваются следующие действия обучающегося, направленные на освоение компетенций в рамках изучения учебной дисциплины:

- академическая активность (посещаемость учебных занятий, самостоятельное изучение содержания учебной дисциплины в электронной информационно-образовательной среде, соблюдение сроков сдачи практических заданий и текущих контрольных мероприятий и др.);
- выполнение и сдача текущих и итогового практических заданий (эссе, рефераты, творческие задания, кейс-задания, лабораторные работы, расчетные задания и др., активное участие в групповых интерактивных занятиях (дискуссии, WiKi-проекты и др.), защита проектов и др.);
- прохождение рубежей текущего контроля, включая соблюдение графика их прохождения в электронной информационно-образовательной среде.

Для планирования расчета текущего рейтинга обучающегося используются следующие пропорции:

<b>Вид учебного действия</b>	<b>Максимальная рейтинговая оценка, баллов</b>
------------------------------	--

академическая активность	10
практические задания	40
<i>из них: текущие практические задания</i>	20
<i>итоговое практическое задание</i>	20
рубежи текущего контроля	30
<b>ИТОГО:</b>	<b>80</b>

В течение учебного семестра по дисциплине (модулю) обучающимся должен быть накоплен текущий рейтинг не менее 52 рейтинговых баллов (65% от максимального значения текущего рейтинга).

Необходимыми условиями допуска обучающегося к промежуточной аттестации по дисциплине являются положительное прохождение обучающимся не менее 65% рубежей текущего контроля с накоплением не менее 65% максимального рейтингового балла за каждый рубеж текущего контроля и положительное выполнение итогового практического задания с накоплением не менее 65% максимального рейтингового балла, установленного за итоговое практическое задание.

Невыполнение вышеуказанных условий является текущей академической задолженностью, которая должна быть ликвидирована обучающимся до контрольного мероприятия промежуточной аттестации.

Сведения о наличии у обучающихся текущей академической задолженности, сроках и порядке добора рейтинговых баллов для её ликвидации доводятся до обучающихся педагогическим работником.

В случае неликвидации текущей академической задолженности, педагогический работник обязан во время контрольного мероприятия промежуточной аттестации поставить обучающемуся 0 рейтинговых баллов. В этом случае ликвидация текущей академической задолженности возможна в периоды проведения повторной промежуточной аттестации.

#### **4.2.3. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося**

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете и Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете в действующей редакции.

На промежуточную аттестацию отводится 20 рейтинговых баллов.

Ответы обучающегося на контрольном мероприятии промежуточной аттестации оцениваются педагогическим работником по 20 - балльной шкале, а итоговая оценка по дисциплине (модулю) выставляется по пятибалльной системе для дифференцированного зачета.

Критерии выставления оценки определяются Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском государственном социальном университете.

В процессе определения рубежного рейтинга обучающегося используется следующая шкала:

<b>Рубежный рейтинг</b>	<b>Критерии оценки освоения обучающимся учебной дисциплины в ходе контрольных мероприятий промежуточной аттестации</b>
-------------------------	--

19-20 рейтинговых баллов	обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок
16-18 рейтинговых баллов	обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий
13-15 рейтинговых баллов	обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий
1-12 рейтинговых баллов	обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания
0 рейтинговых баллов	не аттестован

**4.3. Перечень заданий для проведения текущей и промежуточной оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

**4.3.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации и рубежного контроля, обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Перечень вопросов рубежного контроля и текущей аттестации**

№ п/п	Контролируемые разделы, дисциплины	Код контролируемой компетенций	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
1	Раздел -1 «Введение в статистические методы в социально-политических науках»	ОПК-3	Устный опрос	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Формулирование проблемы в социально-политическом анализе.</li> <li>2. Общие методы политологических исследований.</li> <li>3. Общенаучные методы исследования в политологии.</li> <li>4. Ранжирование приоритетов, выбор уровня анализа, выбор способа измерения.</li> <li>5. Ивент-анализ.</li> <li>6. Ситуационный анализ.</li> <li>7. Модифицированный алгоритм ситуационного анализа на основе "Колес Тихомирова".</li> <li>8. Социальное конструирование целевых аудиторий.</li> <li>9. Контент-анализ.</li> <li>10. Социологические методы сбора данных — выборочные исследования, опросные исследования, фокус-группы, экспериментальные и квазиэкспериментальные исследования.</li> <li>11. Репрезентативность выборочной совокупности. Случайная выборка. Стратифицированная выборка. Кластерная выборка.</li> <li>12. Нерепрезентативная выборка. Самоотбор. Неискренность. Ошибки сбора данных. Ошибки наблюдения. Ошибки инструментария.</li> <li>13. Представление статистических данных.</li> <li>14. Сводная таблица как способ визуализации данных</li> <li>15. Построение кросс-таблиц. Настройка кросс-таблиц.</li> </ol>

2.	<b>Раздел -2 «Дескриптивная статистика в социально-политических исследованиях»</b>	ПК-2	Устный опрос	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Репрезентативная выборка, генеральная совокупность,</li> <li>2. среднее арифметическое, взвешенная средняя,</li> <li>3. дисперсия,</li> <li>4. медиана, мода,</li> <li>5. типы переменных, их классификация применительно к соответствующему уровню социально-политического анализа.</li> <li>6. Квантитативные характеристики.</li> <li>7. Возможности приложения рассмотренных статистических методов для проведения политологических исследований.,</li> <li>8. Использование гистограммы в социально-политических исследованиях.</li> <li>9. Использование метода «box plot» в социально-политических исследованиях.</li> <li>10. Использование круговых диаграмм в социально-политических исследованиях</li> </ol>
3.	<b>Раздел -3 «Методы дедуктивной статистики в социально-политическом анализе»</b>	ПК-3	Устный опрос	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие дедуктивной статистики как статистики, отвечающей за выводы.</li> <li>2. Измерения и шкалы в политологии.</li> <li>3. Основные распределения.</li> <li>4. Требования к оценкам.</li> <li>5. Оценки вероятностей, средних и дисперсий.</li> <li>6. Использование доверительных интервалов.</li> <li>7. Измерение в качественных шкалах.</li> <li>8. Измерение центральных тенденций и разброса.</li> <li>9. Квантили.</li> <li>10. Статистическая и корреляционная связь между переменными.</li> <li>11. Числовые характеристики многомерных совокупностей. Парные и частные коэффициенты корреляции многомерного нормального распределения: Их оценки и проверка значимости.</li> <li>12. Корреляционная матрица.</li> <li>13. Множественные коэффициенты корреляции многомерного нормального распределения. Их оценки и проверка значимости.</li> <li>14. Таблицы сопряженности. Таблица 2x2. Критерий независимости признака <math>\chi^2</math></li> <li>15. Меры связи, основанные на критерии <math>\chi^2</math>. Меры связи дихотомических признаков, не основанные на критерии <math>\chi^2</math></li> </ol>
4.	<b>Раздел -4 «Методы</b>	ОПК-3	Устный	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы многомерной классификации.</li> <li>2. Классификация с обучением и без обучения.</li> <li>3. Основные понятия кластерного анализа.</li> </ol>



	<p><b>многомерно й классифика ции»</b></p>		<p>опрос</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Проведение кластерного анализа при изучении социальной напряженности,</li> <li>5. Проведение кластерного анализа при изучении этноцентризма.</li> <li>6. Проведение кластерного анализа при изучении легитимности.</li> <li>7. Постановка задачи дискриминантного анализа.</li> <li>8. Алгоритм выполнения дискриминантного анализа.</li> <li>9. Линейная дискриминантная функция. Расчет объединенной ковариационной матрицы.</li> <li>10. Определение значения дискриминантной функции. Расчет центроидов.</li> <li>11. Распределение объектов по обучающим выборкам.</li> <li>12. Дискриминантные множители.</li> <li>13. Дискриминантные нагрузки. Дискриминантная матрица.</li> <li>14. Применение дискриминантного анализа в социально-политических исследованиях.</li> <li>15. Дискриминантный анализ в прогнозировании поведения неопределившихся избирателей</li> </ol>
--	--	--	--------------	--

**4.3.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Вопросы/задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

<b>Коды контролируемой компетенций</b>	<b>Вопросы /задания</b>
ОПК-3	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Формулирование проблемы в социально-политическом анализе.</li><li>2. Общие методы политологических исследований.</li><li>3. Общенаучные методы исследования в политологии.</li><li>4. Ранжирование приоритетов, выбор уровня анализа, выбор способа измерения.</li><li>5. Ивент-анализ.</li><li>6. Ситуационный анализ.</li><li>7. Модифицированный алгоритм ситуационного анализа на основе "Колес Тихомирова".</li><li>8. Социальное конструирование целевых аудиторий.</li><li>9. Контент-анализ.</li><li>10. Социологические методы сбора данных — выборочные исследования, опросные исследования, фокус-группы, экспериментальные и квазиэкспериментальные исследования.</li><li>11. Репрезентативность выборочной совокупности. Случайная выборка. Стратифицированная выборка. Кластерная выборка.</li><li>12. Нерепрезентативная выборка. Самоотбор. Неискренность. Ошибки сбора данных. Ошибки наблюдения. Ошибки инструментария.</li><li>13. Среднее арифметическое, взвешенная средняя,</li><li>14. Дисперсия,</li><li>15. Медиана, мода,</li><li>16. Типы переменных, их классификация применительно к соответствующему уровню социально-политического анализа.</li><li>17. Квантитативные характеристики.</li></ol>

<p>ПК-2</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Представление статистических данных.</li> <li>2. Сводная таблица как способ визуализации данных</li> <li>3. Построение кросс-таблиц. Настройка кросс-таблиц.</li> <li>4. Использование гистограммы в социально-политических исследованиях.</li> <li>5. Использование метода «box plot» в социально-политических исследованиях.</li> <li>6. Использование круговых диаграмм в социально-политических исследованиях.</li> </ol>
<p>ПК-3</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Числовые характеристики многомерных совокупностей. Парные и частные коэффициенты корреляции многомерного нормального распределения: Их оценки и проверка значимости.</li> <li>2. Корреляционная матрица.</li> <li>3. Множественные коэффициенты корреляции многомерного нормального распределения. Их оценки и проверка значимости.</li> <li>4. Таблицы сопряженности. Таблица 2x2. Критерий независимости признака <math>\chi^2</math></li> <li>5. Меры связи, основанные на критерии <math>\chi^2</math>. Меры связи дихотомических признаков, не основанные на критерии <math>\chi^2</math></li> <li>6. Методы многомерной классификации.</li> <li>7. Классификация с обучением и без обучения.</li> <li>8. Основные понятия кластерного анализа.</li> <li>9. Проведение кластерного анализа при изучении социальной напряженности,</li> <li>10. Проведение кластерного анализа при изучении этноцентризма.</li> <li>11. Проведение кластерного анализа при изучении легитимности.</li> <li>12. Постановка задачи дискриминантного анализа.</li> <li>13. Алгоритм выполнения дискриминантного анализа.</li> <li>14. Линейная дискриминантная функция. Расчет объединенной ковариационной матрицы.</li> <li>15. Определение значения дискриминантной функции. Расчет центроидов.</li> <li>16. Распределение объектов по обучающим выборкам.</li> <li>17. Дискриминантные множители.</li> <li>18. Дискриминантные нагрузки. Дискриминантная матрица.</li> </ol>

	<p>19. Применение дискриминантного анализа в социально-политических исследованиях.</p> <p>20. Дискриминантный анализ в прогнозировании поведения неопределившихся избирателей</p>
--	---

## РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)

#### 5.1.1. Основная литература

1. Дубина, И. Н. Основы математического моделирования социально-экономических процессов : учебник и практикум для вузов / И. Н. Дубина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 349 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00501-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511850> (дата обращения: 03.03.2023).

#### 5.1.2. Дополнительная литература

1. Семенов, В. А. Математические методы в гуманитарных исследованиях : учебное пособие для вузов / В. А. Семенов, В. А. Макаридина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 250 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15194-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516023> (дата обращения: 03.03.2023).

### 5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	<a href="https://dlib.eastview.com">https://dlib.eastview.com</a>
5.	Электронная	Библиотека предоставляет доступ более чем к	<a href="https://grebennikon.ru/">https://grebennikon.ru/</a>

библиотека "Grebennikon"	30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	
-----------------------------	--	--

### 5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины (модуля) на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров, практических и лабораторных занятий.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы его проведения.

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к занятию семинарского типа

При подготовке и работе во время проведения лабораторных работ и занятий семинарского типа следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к учебному занятию семинарского типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач лабораторной работы/практического занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

- консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач, ознакомление с правилами техники безопасности при работе в лаборатории;
- самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

Обработка, обобщение полученных результатов лабораторной работы проводится обучающимися самостоятельно или под руководством преподавателя (в зависимости от степени

сложности поставленных задач). В результате оформляется индивидуальный отчет. Подготовленная к сдаче на контроль и оценку работа сдается преподавателю. Форма отчетности может быть письменная, устная или две одновременно. Главным результатом в данном случае служит получение положительной оценки по каждой лабораторной работе/практическому занятию. Это является необходимым условием при проведении рубежного контроля и допуска к зачету. При получении неудовлетворительных результатов обучающийся имеет право в дополнительное время пересдать преподавателю работу до проведения промежуточной аттестации.

## **5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплины (модуля)**

### **5.4.1. Средства информационных технологий**

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.

### **5.4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:**

1. Операционная система: Astra Linux SE
2. Пакет офисных программ: LibreOffice
3. Справочная система Консультант+
4. Okular или Acrobat Reader DC
5. Ark или 7-zip
6. User Gate
7. TrueConf (client)

### **5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных**

<b>№ №</b>	<b>Название электронного ресурса</b>	<b>Описание электронного ресурса</b>	<b>Используемый для работы адрес</b>
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	<a href="https://dlib.eastview.com">https://dlib.eastview.com</a>

5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	<a href="https://grebennikon.ru/">https://grebennikon.ru/</a>
----	--------------------------------------	--	---

### 5.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) используются:

**Учебная аудитория для занятий лекционного типа** оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекторное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**Учебная аудитория для занятий семинарского типа:** оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекторное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По теме «Введение в статистические методы в социально-политических науках»** проводятся лабораторные занятия в **Аудитории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекторное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По теме «Дескриптивная статистика в социально-политических исследованиях»** проводятся лабораторные занятия в **Аудитории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекторное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По теме «Методы дедуктивной статистики в социально-политическом анализе»** проводятся лабораторные занятия в **Аудитории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекторное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По теме «Методы многомерной классификации»** проводятся лабораторные занятия в **Аудитории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекторное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**Помещения для самостоятельной работы обучающихся:** оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением).

### 5.6. Образовательные технологии

При реализации дисциплины (модуля) применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме разбора конкретных ситуаций в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития **профессиональных** навыков обучающихся.

При освоении дисциплины (модуля) предусмотрено применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Учебные часы дисциплины (модуля) предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей компьютерных технологий (электронная почта, электронный учебник, тестирование, вебинар, видеофильм, презентация, форум и др.).

В рамках дисциплины (модуля) предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с направленностью реализуемой основной профессиональной образовательной программы.



## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Утверждена и введена в действие решением Ученого совета факультета на основании Федерального государственного образовательного стандарта (указать реквизиты ФГОС)	Протокол заседания Ученого совета факультета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
2.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
3.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
4.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____



**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный социальный университет»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
И.о. декана факультета политических и  
социальных технологий

**С.В. Пивнева**  
28 марта 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

**Направление подготовки**  
*«Статистика»*

**Направленность**  
*«Статистика»*

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - ПРОГРАММА  
БАКАЛАВРИАТА**

**Форма обучения**  
*Очная, очно-заочная, заочная*

Москва 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>4</b>
1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля).....	4
1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций .....	4
<b>РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>5</b>
2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося .....	5
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) .....	7
2.3. Содержание дисциплины (модуля) .....	9
<b>РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> .....	<b>12</b>
3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	12
3.2. Задания для самостоятельной работы .....	13
3.3. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю) .....	18
<b>РАЗДЕЛ 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> .....	<b>18</b>
4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю) .....	18
4.2. Оценочные материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	18
4.2.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю).....	18
4.2.2. Проведение текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося.....	19
4.2.3. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося .....	20
4.3. Перечень заданий для проведения текущей и промежуточной оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	21
4.3.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации и рубежного контроля, обучающихся по дисциплине (модулю).....	21
4.3.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....	29
<b>РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>31</b>
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) ..	31
5.1.1. Основная литература .....	31
5.1.2. Дополнительная литература .....	31
Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	31
5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	32
5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....	33
5.4.1. Средства информационных технологий .....	33
5.4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: .....	33
5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных .....	33
5.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	34
5.6. Образовательные технологии .....	34
<b>ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ</b> .....	<b>36</b>

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Технологии искусственного интеллекта» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – *бакалавриата* по направлению подготовки 01.03.05 Статистика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.08.2020г. № 1032, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программе *бакалавриата* по направлению подготовки 01.03.05 Статистика (далее – «ОПОП»).

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Технологии искусственного интеллекта» разработана рабочей группой в составе: канд. пед. наук, доцент С.В. Крапивка.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и утверждена на заседании кафедры информационных технологий, искусственного интеллекта и общественно-социальных технологий цифрового общества факультета социальных и политических технологий (Протокол № 7 от «28» марта 2023 года)

Заведующий кафедрой  
канд. пед. наук, доцент



С.В. Крапивка

(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) рецензирована и рекомендована к утверждению:

ФГБОУ ВО «Московский политехнический университет», НОЦ инфокогнитивных технологий, доктор технических наук, профессор



Н.И. Гданский

(подпись)

канд. техн. наук, доцент кафедры информационных технологий, искусственного интеллекта и общественно-социальных технологий цифрового общества факультета политических и социальных технологий



В.Л. Симонов

(подпись)

Согласовано

Научная библиотека, директор



И.Г. Маляр

## РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) заключается в приобретении обучающимися теоретических знаний о методах и технологиях искусственного интеллекта и практических навыков работы с интеллектуальными технологиями с последующим применением в профессиональной сфере при решении профессиональных задач следующих типов: производственно-технологических.

Задачи дисциплины (модуля):

- формирование и развитие представлений об идеологии разработки интеллектуальных систем, приобретение обучающимися навыков системно-комбинаторного мышления, создание фундамента знаний в области методики разработки и использования интеллектуальных систем для изучения профильных дисциплин;
- ознакомление обучающихся с историей развития систем и технологий искусственного интеллекта, подходами к построению интеллектуальных систем, инструментами интеллектуальных технологий.
- формирование устойчивых умений и навыков, связанных использованием инструментария и методов искусственного интеллекта.

**1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций**

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: УК-1; УК-2; ПК-3

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

Категория компетенций (при наличии)	Код компетенции Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Находит и критически оценивает информацию, необходимую для решения задачи. УК-1.2. Предлагает различные варианты решения задачи, оценивая их последствия на основе синтеза и критического анализа информации УК-1.3. Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор.	<i>Знать:</i> технологии искусственного интеллекта и компоненты интеллектуальных систем. <i>Уметь:</i> применять системный подход при разработке компонентов интеллектуальных систем. <i>Владеть:</i> навыками критической оценки информации при работе с технологиями искусственного интеллекта.
	УК-2. Способен определять круг задач	УК-2.1. Понимает базовые принципы постановки	<i>Знать:</i> методы искусственного

	в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	задач и выработки решений. УК-2.2. Определяет ресурсное обеспечение для решения поставленной задачи и проектирует пути ее решения выбирая оптимальный способ исходя из действующих правовых норм.	интеллекта и оптимальные способы применения интеллектуальных технологий. <i>Уметь:</i> определять ресурсное обеспечение при разработке интеллектуальных систем. <i>Владеть:</i> навыками применения технологий искусственного интеллекта при наличии ресурсных ограничений.
	ПК-3. Способность самостоятельно осуществлять постановку задачи статистического анализа и оценивания в избранной предметной области, выбор и применение статистического инструментария и программных средств.	ПК-3.1. Знает приемы постановки задач статистического анализа и оценивания в избранной предметной области. ПК-3.2. Умеет самостоятельно осуществлять выбор и применение статистического инструментария и программных средств. ПК-3.3. Владеет способностью самостоятельно осуществлять постановку задачи статистического анализа и оценивания в избранной предметной области, выбор и применение статистического инструментария и программных средств.	<i>Знать:</i> методы и технологии искусственного интеллекта в статистическом анализе. <i>Уметь:</i> применять методы и технологии искусственного интеллекта в статистическом анализе. <i>Владеть:</i> навыками применения методов и технологий искусственного интеллекта в статистическом анализе.

## РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетные единицы.

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
			4
<b>Контактная работа обучающихся с</b>	72		72

<b>педагогическими работниками</b>			
Лекционные занятия	24		24
<i>из них: в форме практической подготовки</i>	0		0
Лабораторные занятия	48		48
<i>из них: в форме практической подготовки</i>	0		0
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	63		63
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>9</b>		<b>9</b>
Форма промежуточной аттестации	зачет		зачет
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>144</b>		<b>144</b>

#### Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
			3
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	48		48
Лекционные занятия	16		16
<i>из них: в форме практической подготовки</i>	-		-
Лабораторные занятия	32		32
<i>из них: в форме практической подготовки</i>	-		-
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	87		87
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>9</b>		<b>9</b>
Форма промежуточной аттестации	зачет		зачет
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>144</b>		<b>144</b>

#### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс 3			
				Сессия 1-2	Сессия 3-4
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	16			16	
Лекционные занятия	8			8	
<i>из них: в форме практической подготовки</i>	-			-	
Лабораторные занятия	8			8	
<i>из них: в форме практической подготовки</i>	-			-	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	124			124	

<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>4</b>			<b>4</b>	
Форма промежуточной аттестации	зачет			зачет	
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>144</b>			<b>144</b>	

## 2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

### Очной формы обучения

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов								
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками						
			Всего	Лекционные занятия	из них: в форме практической подготовки	Практические занятия	из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	из них: в форме практической подготовки
<b>Модуль 1 (Семестр 4)</b>									
Раздел 1. Введение в технологии искусственного интеллекта. Основы логического программирования	<b>36</b>	16	20	6				14	
Раздел 2. Введение в машинное обучение. Обучение с учителем	36	20	16	6				10	
Раздел 3. Нейронные сети	<b>36</b>	16	20	6				14	
Раздел 4. Машинное обучение: обучение без учителя	<b>27</b>	11	16	6				10	
<b>Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	<b>9</b>								
<i>Форма промежуточной аттестации</i>	<b>зачет</b>								
<b>объем, часов по модулю</b>	<b>144</b>	<b>63</b>	<b>72</b>	<b>24</b>	-	-	-	<b>48</b>	-
<b>Общий объем, часов по дисциплине</b>	<b>144</b>	<b>63</b>	<b>72</b>	<b>24</b>	-	-		<b>48</b>	-

### Очно-заочной формы обучения

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов								
	Все	го	яте	льн	ая	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками			



			<b>Всего</b>	<b>Лекционные занятия</b>	<i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Практические занятия</b>	<i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Лабораторные занятия</b>	<i>из них: в форме практической подготовки</i>
<b>Модуль 1 (Семестр 3)</b>									
Раздел 1. Введение в технологии искусственного интеллекта. Основы логического программирования	<b>36</b>	22	14	4				10	
Раздел 2. Введение в машинное обучение. Обучение с учителем	<b>36</b>	26	10	4				6	
Раздел 3. Нейронные сети	<b>36</b>	24	12	4				8	
Раздел 4. Машинное обучение: обучение без учителя	<b>27</b>	15	12	4				8	
<b>Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	<b>9</b>								
<i>Форма промежуточной аттестации</i>	<b>зачет</b>								
<b>объем, часов по модулю</b>	<b>144</b>	<b>87</b>	<b>48</b>	<b>16</b>	-	-	-	<b>32</b>	-
<b>Общий объем, часов по дисциплине</b>	<b>144</b>	<b>87</b>	<b>48</b>	<b>16</b>	-	-	-	<b>32</b>	-

*Заочной формы обучения*

Раздел, тема	<b>Виды учебной работы, академических часов</b>									
	<b>Всего</b>	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>						<b>Лабораторные занятия</b>	<i>из них: в форме практической подготовки</i>
			<b>Всего</b>	<b>Лекционные занятия</b>	<i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Практические занятия</b>	<i>из них: в форме практической подготовки</i>			
<b>Модуль 1 (Курс 4. Сессия 3-4)</b>										
Раздел 1. Введение в технологии искусственного интеллекта. Основы логического программирования	<b>36</b>	32	4	2				2		
Раздел 2. Введение в	<b>36</b>	32	4	2				2		

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками						Лабораторные занятия	из них: в форме практической подготовки
			Всего	Лекционные занятия	из них: в форме практической подготовки	Практические занятия	из них: в форме практической подготовки	из них: в форме практической подготовки		
машинное обучение. Обучение с учителем										
Раздел 3. Нейронные сети	<b>36</b>	32	4	2				2		
Раздел 4. Машинное обучение: обучение без учителя	<b>32</b>	28	4	2				2		
Контроль промежуточной аттестации (час)	<b>4</b>									
Форма промежуточной аттестации	<b>зачет</b>									
объем, часов по модулю	<b>144</b>	<b>124</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	-	-	-	<b>8</b>	-	
Общий объем, часов по дисциплине	<b>144</b>	<b>124</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	-	-	-	<b>8</b>	-	

### 2.3. Содержание дисциплины (модуля)

#### РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ В ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА. ОСНОВЫ ЛОГИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

##### Перечень изучаемых элементов содержания

Интеллектуальные системы и их развитие. Классификация интеллектуальных систем.

Архитектура интеллектуальных систем. Логические интеллектуальные системы. Системы на предикатах. Системы на продукциях. Системы с планированием.

Искусственный интеллект. Развитие искусственного интеллекта. Символизм. Коннективизм. Методы искусственного интеллекта. Представление знаний. Понятийная область знаний. Модели и формы знаний. Формализмы для представления знаний. Использование знаний. Функциональное и логическое программирование. Объектно-ориентированное программирование. Агентно-ориентированное программирование. Приобретение знаний. Подходы и методы приобретения знаний. Формирование знаний путем обучения. Обучение с подкреплением.

Принципы логического программирования. Основы математической логики. Императивный и декларативный принципы программирования. Язык Prolog как среда логического программирования. Понятие логического программирования. Пропозициональная логика в языке Prolog. Исчисление предикатов и язык Prolog. Prolog и чистое логическое программирование. Prolog и автоматическое доказательство теорем. Логический вывод на основе импликаций. Символьные вычисления в SWI-Prolog. Применение языка SWI-Prolog для автоматического доказательства теорем.

#### ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 1

Темы лабораторных занятий:

1. Архитектура интеллектуальных систем.
  1. Основы математической логики.
  2. логическое программирование на языке Prolog.

**Форма практического задания:** лабораторный практикум.

#### **Задания лабораторного практикума**

1. Изучение архитектуры интеллектуальных систем, построенных на предикатах.
2. Изучение архитектуры интеллектуальных систем, построенных на продукциях.
3. Минимизация логических выражений.
4. Изучение инструментальной среды языка Prolog.
5. Исчисление предикатов и язык Prolog.
6. автоматическое доказательство теорем.
7. Выполнение логического вывода на основе импликаций.
8. Символьные вычисления в SWI-Prolog.

### **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1**

**форма рубежного контроля – компьютерное тестирование.**

### **РАЗДЕЛ 2. ВВЕДЕНИЕ В МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ. ОБУЧЕНИЕ С УЧИТЕЛЕМ**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Введение в машинное обучение. Этапы решения задач машинного обучения. Цели и задачи машинного обучения. Задача машинного обучения. Формальная постановка задачи машинного обучения.

Чистые данные и выбор признаков. Предобработка данных. Рекомендации к выбору признаков. Построение модели и сведение обучения к задаче оптимизации. Оценка качества работы алгоритма машинного обучения. Методы оценки качества. Проблема переобучения. Процесс внедрения алгоритма машинного обучения в эксплуатацию.

Линейная регрессия. Постановка задачи восстановления линейной регрессии. Метод градиентного спуска для обучения модели линейной регрессии. Переход к нелинейной регрессии.

Логистическая регрессия. Линейные классификаторы. Связь с нейросетевыми моделями. Алгоритм обучения логистической регрессии. Метод Парзенковского окна. Байесовский подход к классификации. Алгоритм Парзена Розенблатта.

Деревья принятия решений. Использование энтропии в деревьях принятия решений. Построение дерева принятия решений. Классификация новых данных при помощи дерева принятия решений.

### **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 2**

#### **Темы лабораторных занятий:**

1. Машинное обучение и задача оптимизации.
2. Качество алгоритма обучения.
3. Линейная регрессия.
4. Логистическая регрессия.
5. Деревья принятия решений.

**Форма практического задания:** лабораторный практикум.

#### **Задания лабораторного практикума**

1. Решение задач оптимизации.
2. Оценка качества алгоритма обучения.

3. Изучение процесса внедрения алгоритма машинного обучения в эксплуатацию.
4. Изучение алгоритмов машинного обучения для восстановления регрессии.
5. Изучение метода градиентного спуска.
6. Изучение алгоритма классификации на основе логистической регрессии.
7. Изучение Байесовских классификаторов.
8. Построение деревьев принятия решений.
9. Классификация при помощи дерева принятия решений.

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2**

**форма рубежного контроля – компьютерное тестирование.**

## **РАЗДЕЛ 3. НЕЙРОННЫЕ СЕТИ**

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

- История развития нейроинформатики. Искусственные нейронные сети простого типа.  
Обучение искусственной нейронной сети простого типа (персептрона).  
Многослойные искусственные нейронные сети.  
Функции активации для многослойных персептронов.  
Расчет ответа для многослойного персептрона на основе алгоритма прямого распространения.  
Обучение многослойного персептрона на основе алгоритма обратного распространения.  
Построение нейросети средствами языка Python. Библиотеки TensorFlow и Keras.  
Искусственный интеллект в задачах работы с текстом и распознавании образов.

## **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 3**

### **Темы лабораторных занятий:**

1. Расширения языка Python для работы с нейросетями.
2. Построение и обучение нейросетей с помощью языка Python.
3. Машинный анализ текстов.
4. Искусственный интеллект в задачах распознавания образов.

**Форма практического задания:** лабораторный практикум.

### **Задания лабораторного практикума**

1. Моделирование нейронной сети простого типа.
2. Изучение средств языка Python для работы с нейросетями.
3. Моделирование нейронной сети с помощью языка Python.
4. Построение наборов данных для обучения нейросети.
5. Расчет ответа для многослойного персептрона на основе алгоритма прямого распространения.
6. Обучение многослойного персептрона на основе алгоритма обратного распространения.
7. Изучение алгоритмов машинного анализа текстов.
8. Построение и обучение нейросети для решения задачи распознавания образов.

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3**

**форма рубежного контроля – компьютерное тестирование**

## **РАЗДЕЛ 4. МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ: ОБУЧЕНИЕ БЕЗ УЧИТЕЛЯ**

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

- Кластеризация k-средними. Постановка задачи кластеризации. Оценка качества кластеризации. Алгоритм кластеризации k-средними.

Иерархическая кластеризация. Постановка задачи иерархической кластеризации. Алгоритм иерархической кластеризации.

Кластеризации при помощи карт Кохонена. Описание модели карты Кохонена. Алгоритм обучения карты Кохонена.

Поиск ассоциаций в данных. Постановка задачи поиска ассоциаций в данных. Алгоритм Apriori.

#### **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 4**

##### **Темы лабораторных занятий:**

1. Кластеризация k-средними.
2. Иерархическая кластеризация.
3. Кластеризации при помощи карт Кохонена.
4. Поиск ассоциаций в данных.

**Форма практического задания:** лабораторный практикум.

##### **Задания лабораторного практикума**

1. Изучение алгоритмов кластеризации k-средними.
2. Изучение алгоритмов иерархической кластеризации.
3. Выполнение кластеризации при помощи карт Кохонена.
4. Поиск ассоциаций в данных.

#### **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 4**

**форма рубежного контроля – компьютерное тестирование.**

### **РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

#### **3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

##### *Очной формы обучения*

<b>Раздел, тема</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>
<b>Модуль 1. (семестр 4).</b>		
1. Введение в технологии искусственного интеллекта. Основы логического программирования	6	Подготовка к лабораторным работам
	10	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 2. Введение в машинное обучение. Обучение с учителем	8	Подготовка к лабораторным работам
	12	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 3. Нейронные сети	6	Подготовка к лабораторным работам
	10	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 4. Машинное обучение: обучение без учителя	5	Подготовка к лабораторным работам
	6	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	<b>63</b>	
<b>Общий объем по дисциплине, часов</b>	<b>63</b>	

*Очно-заочной формы обучения*

Раздел, тема	Количество часов	Вид самостоятельной работы
<b>Модуль 1. (семестр 3).</b>		
1. Введение в технологии искусственного интеллекта. Основы логического программирования	8	Подготовка к лабораторным работам
	14	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 2. Введение в машинное обучение. Обучение с учителем	8	Подготовка к лабораторным работам
	18	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 3. Нейронные сети	10	Подготовка к лабораторным работам
	14	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 4. Машинное обучение: обучение без учителя	6	Подготовка к лабораторным работам
	9	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	<b>87</b>	
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	<b>87</b>	

#### *Заочной формы обучения*

Раздел, тема	Количество часов	Вид самостоятельной работы
<b>Модуль 1. (курс 4. Сессия 3-4).</b>		
Раздел 1. Введение в технологии искусственного интеллекта. Основы логического программирования	6	Подготовка к лабораторным работам
	26	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 2. Введение в машинное обучение. Обучение с учителем	6	Подготовка к лабораторным работам
	26	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 3. Нейронные сети	6	Подготовка к лабораторным работам
	26	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 4. Машинное обучение: обучение без учителя	6	Подготовка к лабораторным работам
	22	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
<b>Общий объем по модулю/курсу, часов</b>	<b>124</b>	
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	<b>124</b>	

### 3.2. Задания для самостоятельной работы

#### Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

##### Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 1

1. История развития интеллектуальных систем.
2. Принципы построения интеллектуальных систем на предикатах.
3. Принципы построения интеллектуальных систем на продукциях.

4. Искусственный интеллект: история развития и области применения.
5. Обзор методов и технологий искусственного интеллекта.
6. Представление знаний.
7. Методы приобретения знаний.
8. Основные логические соотношения.
9. Преобразование логических выражений.
10. Совершенные нормальные формы.
11. История развития логического программирования.
12. Инструментальные системы логического программирования.
13. Язык программирования Prolog.
14. Чистое логическое программирование на языке Prolog.
15. Исчисление предикатов и язык Prolog.
16. Prolog и автоматическое доказательство теорем.
17. Символьные вычисления.

## **Литература для самостоятельного изучения к Разделу 1**

### **Основная литература**

1. Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для вузов / И. А. Бессмертный. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 157 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07467-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512657>.
2. Бессмертный, И. А. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01042-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511999>.
3. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 495 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16238-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530657>.
4. Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 256 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14916-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519916>

### **Дополнительная литература**

1. Кудрявцев, В. Б. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / В. Б. Кудрявцев, Э. Э. Гасанов, А. С. Подколзин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 165 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07779-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513158>.
2. Новиков, Ф. А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний : учебное пособие для вузов / Ф. А. Новиков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 278 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00734-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512382>.
3. Платонов, А. В. Машинное обучение : учебное пособие для вузов / А. В. Платонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 85 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15561-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520544>.

## Задания для самостоятельной работы к Разделу 2

### Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 2

1. История развития машинного обучения.
2. Задачи машинного обучения.
3. Типы данных. Чистые данные.
4. Признаки и данных их выбор.
5. Машинное обучение и задача оптимизации.
6. Качество алгоритмов машинного обучения.
7. Переобучение.
8. Внедрение алгоритмов машинного обучения в эксплуатацию.
9. Линейная регрессия.
10. Метод наименьших квадратов.
11. Обучение модели линейной регрессии методом градиентного спуска.
12. Нелинейная регрессия.
13. Логистическая регрессия.
14. Линейные классификаторы.
15. Алгоритм Парзена Розенблатта.
16. Использование энтропии в деревьях принятия решений.
17. Классификация с помощью дерева принятия решений.

### Литература для самостоятельного изучения к Разделу 2

#### Основная литература

1. Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для вузов / И. А. Бессмертный. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 157 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07467-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512657>.
2. Бессмертный, И. А. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01042-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511999>.
3. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 495 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16238-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530657>.
4. Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 256 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14916-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519916>

#### Дополнительная литература

1. Кудрявцев, В. Б. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / В. Б. Кудрявцев, Э. Э. Гасанов, А. С. Подколзин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 165 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07779-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513158>.
2. Новиков, Ф. А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний : учебное пособие для вузов / Ф. А. Новиков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 278 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-



00734-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512382>.

3. Платонов, А. В. Машинное обучение : учебное пособие для вузов / А. В. Платонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 85 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15561-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520544>.

### **Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 3**

1. История развития нейроинформатики.
2. Архитектура нейронной сети простого типа.
3. Обучение нейронной сети.
4. Многослойные нейронные сети.
5. Обучение многослойной нейронной сети на основе алгоритма прямого распространения.
6. Обучение многослойной нейронной сети на основе алгоритма обратного распространения.
7. Использование языка Python для работы с нейронными сетями.
8. Функции библиотек TensorFlow и Keras.
9. Сравнительная характеристика естественных и искусственных языков.
10. Методы машинного анализа текстов на естественном языке.
11. Инструменты машинного анализа текстов на естественном языке.
12. Модели представления текстов на естественном языке.
13. Латентный семантический анализ. Автоматическая категоризация текстов.
14. История развития систем распознавания образов.
15. Модель дискриминантного анализа.
16. Модель таксономии.
17. Методы линейного программирования.
18. Метод комитетов в дискриминантном анализе.
19. Методы, основанные на теории статистических решений. Методы алгебры логики.
20. Применение методов распознавания образов в промышленности, медицине, биометрии.

### **Литература для самостоятельного изучения к Разделу 3**

#### **Основная литература**

1. Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для вузов / И. А. Бессмертный. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 157 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07467-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512657>.
2. Бессмертный, И. А. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01042-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511999>.
3. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 495 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16238-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530657>.
4. Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 256 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14916-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519916>

#### **Дополнительная литература**

1. Кудрявцев, В. Б. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / В. Б. Кудрявцев, Э. Э. Гасанов, А. С. Подколзин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 165 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07779-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513158>.
2. Новиков, Ф. А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний : учебное пособие для вузов / Ф. А. Новиков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 278 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00734-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512382>.
3. Платонов, А. В. Машинное обучение : учебное пособие для вузов / А. В. Платонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 85 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15561-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520544>.

#### **Задания для самостоятельной работы к Разделу 4**

##### **Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 4**

1. Кластеризация.
2. Кластеризация к-средними.
3. Оценка качества кластеризации.
4. Иерархическая кластеризация.
5. Алгоритм карты Кохонена.
6. Ассоциации данных.
7. Алгоритмы поиска ассоциаций в данных.

##### **Литература для самостоятельного изучения к Разделу 4**

###### **Основная литература**

1. Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для вузов / И. А. Бессмертный. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 157 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07467-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512657>.
2. Бессмертный, И. А. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01042-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511999>.
3. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 495 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16238-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530657>.
4. Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 256 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14916-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519916>

###### **Дополнительная литература**

1. Кудрявцев, В. Б. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / В. Б. Кудрявцев, Э. Э. Гасанов, А. С. Подколзин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 165 с. — (Высшее образование). —

ISBN 978-5-534-07779-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513158>.

2. Новиков, Ф. А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний : учебное пособие для вузов / Ф. А. Новиков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 278 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00734-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512382>.
3. Платонов, А. В. Машинное обучение : учебное пособие для вузов / А. В. Платонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 85 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15561-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520544>.

### **3.3. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)**

Освоение слушателями программы предполагает изучение материалов дисциплин (модулей) в ходе самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программой дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

#### ***Выполнение тестовых заданий.***

Тестовые задания содержат вопросы и, как правило, 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы, составлены с расчетом на знания, полученные слушателями в процессе изучения темы.

Тестовые задания выполняются в письменной или электронной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль).

## **РАЗДЕЛ 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)**

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является **зачет**, который проводится в **устной** форме.

### **4.2. Оценочные материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

#### **4.2.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценка качества освоения обучающимися дисциплины (модуля) реализуется в формате балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся (БРСО).

БРСО в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации осуществляется по 100-балльной шкале.

Академический рейтинг обучающегося по дисциплине (модулю) складывается из результатов:

- текущего контроля успеваемости (максимальный текущий рейтинг обучающегося 80 рейтинговых баллов;
- промежуточной аттестации (максимальный рубежный рейтинг обучающегося 20 рейтинговых баллов.

Условия оценки освоения обучающимся дисциплины (модуля) в формате БРСО доводятся преподавателем до сведения обучающихся на первом учебном занятии, а также размещены в свободном доступе в электронной информационно-образовательной среде Университета.

#### **4.2.2. Проведение текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося**

В течение учебного семестра до промежуточной аттестации на основании утвержденной рабочей программы дисциплины (модуля) формируется текущий рейтинг обучающегося. Текущий рейтинг обучающегося складывается как сумма рейтинговых баллов, полученных им в течение учебного семестра по всем видам учебных занятий по дисциплине (модулю).

В процессе текущего контроля оцениваются следующие действия обучающегося, направленные на освоение компетенций в рамках изучения учебной дисциплины:

- академическая активность (посещаемость учебных занятий, самостоятельное изучение содержания учебной дисциплины в электронной информационно-образовательной среде, соблюдение сроков сдачи практических заданий и текущих контрольных мероприятий и др.);
- выполнение и сдача текущих и итогового практических заданий (лабораторные работы), активное участие в групповых интерактивных занятиях;
- прохождение рубежей текущего контроля, включая соблюдение графика их прохождения в электронной информационно-образовательной среде.

Для планирования расчета текущего рейтинга обучающегося используются следующие пропорции:

<b>Вид учебного действия</b>	<b>Максимальная рейтинговая оценка, баллов</b>
академическая активность	10
практические задания	40
<i>из них: текущие практические задания</i>	20
<i>итоговое практическое задание</i>	20
рубежи текущего контроля	30
<b><i>ИТОГО:</i></b>	<b>80</b>

В течение учебного семестра по дисциплине (модулю) обучающимся должен быть накоплен текущий рейтинг не менее 52 рейтинговых баллов (65% от максимального значения текущего рейтинга).

Необходимыми условиями допуска обучающегося к промежуточной аттестации по дисциплине являются положительное прохождение обучающимся не менее 65% рубежей текущего контроля с накоплением не менее 65% максимального рейтингового балла за каждый рубеж текущего контроля и положительное выполнение итогового практического задания с накоплением не менее 65% максимального рейтингового балла, установленного за итоговое практическое задание.

Невыполнение вышеуказанных условий является текущей академической задолженностью, которая должна быть ликвидирована обучающимся до контрольного мероприятия промежуточной аттестации.

Сведения о наличии у обучающихся текущей академической задолженности, сроках и порядке добора рейтинговых баллов для её ликвидации доводятся до обучающихся педагогическим работником.

В случае неликвидации текущей академической задолженности, педагогический работник обязан во время контрольного мероприятия промежуточной аттестации поставить обучающемуся 0 рейтинговых баллов. В этом случае ликвидация текущей академической задолженности возможна в периоды проведения повторной промежуточной аттестации.

#### **4.2.3. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося**

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете и Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете в действующей редакции.

На промежуточную аттестацию отводится 20 рейтинговых баллов.

Ответы обучающегося на контрольном мероприятии промежуточной аттестации оцениваются педагогическим работником по 20 - балльной шкале, а итоговая оценка по дисциплине (модулю) выставляется по системе «зачтено / не зачтено».

Критерии выставления оценки определяются Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском государственном социальном университете.

В процессе определения рубежного рейтинга обучающегося используется следующая шкала:

<b>Рубежный рейтинг</b>	<b>Критерии оценки освоения обучающимся учебной дисциплины в ходе контрольных мероприятий промежуточной аттестации</b>
19-20 рейтинговых баллов	обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок
16-18 рейтинговых баллов	обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий
13-15 рейтинговых баллов	обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий
1-12 рейтинговых баллов	обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания

0 рейтинговых баллов	не аттестован
----------------------	---------------

### 4.3. Перечень заданий для проведения текущей и промежуточной оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

#### 4.3.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации и рубежного контроля, обучающихся по дисциплине (модулю)

##### Перечень вопросов рубежного контроля и текущей аттестации

№ п/п	Контролируемые разделы (темы), дисциплины	Код контролируемой компетенции	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
1	Раздел 1. Введение в технологии искусственного интеллекта. Основы логического программирования	УК-1	Компьютерное тестирование	<p><b>Кто из ученых в 1972 г. разработали язык логического программирования Prolog, который в разных модификациях широко используется и сейчас для написания интеллектуальных программ?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Л. Ковальски</li> <li>• Ф. Руссель</li> <li>• Д. Робинсон</li> <li>• А. Кальмероер</li> </ul> <p><b>В каком году на конференции в Дортмунде ученым Дж. Маккарти был впервые введен термин «искусственный интеллект»?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• В 1956 г.</li> <li>• в 1955 г.</li> <li>• в 1957 г.</li> <li>• в 1958 г.</li> </ul> <p><b>При представлении знаний и работе с ними могут использоваться такие формализмы. Соотнесите формализм с его характеристикой:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. объектный</li> <li>2. логический</li> <li>3. агентский</li> <li>4. функциональный</li> </ol> <p>а) на базе теории акторов  б) на исчислении предикатов первого порядка  в) на концепции абстрактных типов данных  г) основанный на <math>\lambda</math>-исчислении</p> <p><b>При построении интеллектуальных систем используются семантическая, фреймовая и онтологическая формы объектной модели знаний. Соотнесите форму и ее характеристику:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. семантическая форма</li> <li>2. онтологическая форма</li> <li>3. фреймовая форма</li> </ol> <p>а) является мощным средством построения больших иерархических систем для представления и обработки изображений, речевых образов, процессов управления, диагностирования  б) часто применяется для отображения системы понятий в проблемной области и вывода в этой системе</p>

№ п/п	Контролируемые разделы (темы), дисциплины	Код контролируемой компетенции	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
				<p>в) широко используется в системах поиска информации в глобальных (Интернет) или корпоративных (Интранет) сетях</p> <p><b>Наиболее часто при построении интеллектуальных систем используются предикатная, продукционная и лингвистическая формы реляционной модели знаний. Соотнесите форму и ее характеристику:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. лингвистическая форма</li> <li>2. продукционная форма</li> <li>3. предикатная форма</li> </ol> <p>а) используется для представления знаний в виде имплицативных отношений и связей <math>\wedge</math> («и») и <math>\vee</math> («или») между фактами</p> <p>б) является гибридной; такая форма развита для применения в естественно-языковых системах</p> <p>в) является наиболее строгой в формальном плане; имеется мощная программная поддержка такой формы в виде языков логического программирования</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>
		ПК-3	Компьютерное тестирование	<p><b>Какие разновидности логики чаще всего находят применение в интеллектуальных системах?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• первого порядка</li> <li>• формальная</li> <li>• символическая</li> <li>• математическая</li> <li>• второго порядка</li> <li>• нулевого порядка</li> <li>• традиционная</li> </ul> <p><b>Декларативная программа содержит:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• только формальную постановку задачи</li> <li>• только алгоритм решения задачи</li> <li>• формальную постановку задачи и алгоритм решения задачи</li> </ul> <p><b>В языке SWI-Prolog символ :- обозначает операцию:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• присваивания</li> <li>• сравнения</li> <li>• логического следования</li> <li>• унификации</li> </ul> <p><b>Логическое программирование — подход к программированию, основанный:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• на дедукции</li> <li>• на индукции</li> <li>• на кондукции</li> <li>• на абдукции</li> </ul> <p><b>При решении задачи на языке Prolog цель удаляется из стека, если:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• множество антецедентов оказывается пустым</li> <li>• соответствующие цели факты находятся в базе знаний</li> <li>• вместо факта Prolog находит правило</li> <li>• цель оказывается недостижимой</li> </ul> <p><b>Если в языке SWI-Prolog задать цель командой ?- X =</b></p>

№ п/п	Контролируемые разделы (темы), дисциплины	Код контролируемой компетенции	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
				<p>4, <math>Y = 5</math>, <math>Z = X + Y</math>, то будет возвращен результат:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>Z = 4 + 5</math></li> <li>• <math>Z = 9.0</math></li> <li>• <math>Z = 10012</math></li> <li>• <math>Z = 9</math></li> </ul>
2.	Раздел 2. Введение в машинное обучение. Обучение с учителем	УК-2	Компьютерное тестирование	<p><b>Центральным объектом машинного обучения является матрица:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• «алгоритмы — параметры»</li> <li>• «выборка — ответы»</li> <li>• «правила — ответы»</li> <li>• «объекты — признаки»</li> </ul> <p><b>В задаче машинного обучения сущность, представленная набором признаков, — это:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• объект</li> <li>• выборка</li> <li>• модель</li> <li>• ответ</li> <li>• правило</li> </ul> <p><b>Обучение с учителем фактически моделирует:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• абдуктивный вывод</li> <li>• кондуктивный вывод</li> <li>• индуктивный вывод</li> <li>• дедуктивный вывод</li> </ul> <p><b>Главные параметры, определяющие объект задачи в машинном обучении, называются:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• критерии</li> <li>• характеристики</li> <li>• признаки</li> <li>• веса</li> </ul> <p><b>Конкретный вид алгоритма, позволяющий решать задачу классификации в машинном обучении, — это:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• модель классификации</li> <li>• структура классификации</li> <li>• уравнение классификации</li> <li>• функция классификации</li> <li>• функционал классификации</li> </ul> <p><b>Процесс преобразования формата данных в единый называется:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• унификация</li> <li>• модификация</li> <li>• конвертация</li> <li>• трансформация</li> </ul> <p><b>Выбор признаков для задачи машинного обучения должен быть таким, чтобы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• признаки не должны быть функционально зависимы между собой</li> <li>• признаки должны быть коррелированы с ответом в обучающей выборке</li> <li>• признаки должны быть функционально зависимы между собой</li> <li>• признаки не должны быть коррелированы с ответом в обучающей выборке</li> </ul>



№ п/п	Контролируемые разделы (темы), дисциплины	Код контролируемой компетенции	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
		ПК-3	Компьютерное тестирование	<p><b>В машинном обучении выделение некоторого подмножества признаков, обучение модели на этом подмножестве с последующим пересчетом метрики качества получаемой модели осуществляется:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• в методах-обертках</li> <li>• в встроенных методах</li> <li>• в методе регуляризации</li> <li>• в методе статистической фильтрации</li> </ul> <p><b>В машинном обучении функция, задающая некоторый штраф за неправильный ответ для одного конкретного примера, — это функция:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• потерь</li> <li>• ошибок</li> <li>• риска</li> <li>• невязки</li> </ul>
		ПК-3	Компьютерное тестирование	<p><b>При машинном обучении для восстановления линейной регрессии используется метод:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• наименьших квадратов</li> <li>• моментов</li> <li>• градиентного спуска</li> <li>• максимального правдоподобия</li> </ul> <p><b>Модель линейной зависимости одной переменной от другой, независимой переменной или нескольких переменных — это модель</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• нелинейной регрессии</li> <li>• линейной регрессии</li> <li>• логарифмической регрессии</li> </ul> <p><b>Укажите преимущества метода стохастического градиента по сравнению с пакетным методом.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• варьирование алгоритма обучения</li> <li>• малая вероятность застревания в локальных точках</li> <li>• быстрая сходимость алгоритма</li> <li>• реализация онлайн-обучения</li> <li>• оптимальное использование вычислительных ресурсов</li> <li>• использование выборки сверхбольших размеров</li> </ul> <p><b>Укажите последовательность операций в алгоритме стохастического градиента:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• оценить значение функционала</li> <li>• сделать шаг градиентного спуска</li> <li>• выбрать объект обучающей выборки</li> <li>• вычислить выходное значение алгоритма</li> <li>• вычислить ошибку</li> </ul> <p><b>Каким функционалом порождается логистическая регрессия?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• логарифмическая функция потерь</li> <li>• квадратичная функция потерь</li> </ul>

№ п/п	Контролируемые разделы (темы), дисциплины	Код контролируемой компетенции	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• сигмоидная функция потерь</li> <li>• экспоненциальная функция потерь</li> </ul> <p><b>Каким функционалом порождается нейронная сеть?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• квадратичная функция потерь</li> <li>• экспоненциальная функция потерь</li> <li>• логарифмическая функция потерь</li> <li>• сигмоидная функция потерь</li> </ul> <p><b>Алгоритм Парзена — Розенблатта использует функцию, называемую ядром, которая обладает следующими свойствами:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• неположительная (в правой ветви)</li> <li>• нормированная</li> <li>• четная</li> <li>• неотрицательная (в правой ветви)</li> <li>• неубывающая (в правой ветви)</li> <li>•</li> <li>• невозрастающая (в правой ветви)</li> <li>• нечетная</li> </ul> <p><b>В практических задачах машинного обучения с помощью деревьев решений энтропия, равная нулю:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• приводит к оптимальному результату для модели</li> <li>• приводит к проблеме недообучения</li> <li>• приводит к проблеме переобучения</li> <li>• приводит к некорректности алгоритма</li> </ul>
3.	Раздел 3. Нейронные сети	ПК-3	Компьютерное тестирование	<p><b>Базовым алгоритмом для обучения многослойных перцептронов является алгоритм:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• наискорейшего спуска</li> <li>• прямого распространения</li> <li>• обратного распространения</li> </ul> <p><b>Модель нейронной сети, состоящей из одного слоя обрабатывающих элементов, называется:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• классической</li> <li>• простой</li> <li>• однослойной</li> </ul> <p><b>В качестве функции активации для многослойных перцептронов при использовании значений с плавающей точкой предпочтительнее оказывается:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• функция гиперболического тангенса</li> <li>• биполярная сигмоидная функция</li> <li>• ступенчатая функция</li> <li>• сигмоидная функция</li> </ul> <p><b>Алгоритм обучения перцептрона основан на методе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• максимального правдоподобия</li> <li>• моментов</li> <li>• наименьших квадратов</li> <li>• наискорейшего спуска</li> </ul> <p><b>В нейронной сети нет слоя нейронов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• скрытых</li> <li>• входных</li> <li>• выходных</li> <li>• корневых</li> </ul>

№ п/п	Контролируемые разделы (темы), дисциплины	Код контролируемой компетенции	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
		УК-1	Компьютерное тестирование	<p><b>Исторически сложившиеся языки, используемые людьми для общения, называются:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формальными</li> <li>• неформальными</li> <li>• естественными</li> <li>• искусственными</li> </ul> <p><b>Языки, лексико-грамматический строй которых допускает однозначное, точное и непротиворечивое описание, называются:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формальные</li> <li>• низкоуровневые</li> <li>• высокоуровневые</li> <li>• искусственные</li> <li>• естественные</li> </ul> <p><b>Укажите последовательность работы транслятора при переводе программы на низкоуровневый машинный язык.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• лексический анализ</li> <li>• генерация кода</li> <li>• синтаксический анализ</li> </ul> <p><b>Дисциплина, которая изучает методы и алгоритмы извлечения мнений и эмоций из текстовых сообщений, занимается анализом:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• тональности текстов</li> <li>• коллаборативности текстов</li> <li>• перцептивности текстов</li> <li>• эмоциональности текстов</li> </ul> <p><b>В основе современных поисковых систем лежит модель поиска:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• линейная</li> <li>• матричная</li> <li>• векторная</li> </ul> <p><b>Соответствие результатов поиска поисковому запросу с точки зрения пользователя:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• релевантность</li> <li>• пертинентность</li> <li>• полнота</li> </ul>
		УК-2	Компьютерное тестирование	<p><b>Что принято считать "ситуацией" в теории распознавания образов?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• рассмотрения образа в структурированном виде, от высшего к низшему уровню</li> <li>• совокупность состояний объекта, каждое из которых характеризуется отличительными характеристиками объекта</li> <li>• рассмотрения образа в структурированном виде, от низшего к высшему уровню</li> </ul> <p><b>Результатом обучения при распознавании образов является:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• появление разных реакций на все объекты одного образа</li> <li>• появление одинаковых реакций на все объекты</li> </ul>

№ п/п	Контролируемые разделы (темы), дисциплины	Код контролируемой компетенции	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
				<p>одного образа</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формирование базы данных объектов</li> </ul> <p><b>Что представляет собой анализ образов?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• процесс расчленения образа верхнего уровня, на объекты, принадлежащие низшим уровням</li> <li>• процесс объединения образов низшего уровня, в образ, принадлежащий верхнему уровню</li> <li>• процесс выделения из совокупности образов наиболее схожих изображений</li> </ul> <p><b>Одной из центральных задач проблемы распознавания образов является:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выбор исходного описания объектов</li> <li>• интерпретация полученных результатов</li> <li>• автоматизация процесса распознавания образов</li> </ul> <p><b>Последовательность ситуаций с указанием, к какому классу они относятся, называется:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• последовательность обучения</li> <li>• последовательность образов</li> <li>• обучающая последовательность</li> <li>• последовательность изображений</li> </ul> <p><b>Какая задача стоит перед конструктором обучающихся устройств?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• определение набора решающих правил, который будет заложен в обучающееся устройство</li> <li>• определение способа формирования образа из совокупности изображений</li> <li>• определение метода выбора нужного правила среди множества решающих правил</li> </ul> <p><b>Какими понятиями характеризуется способность к обучению?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• качеством полученного решающего правила</li> <li>• степенью значимости решающего правила</li> <li>• коэффициентом влияния правила на обучение</li> <li>• надежностью получения решающего правила с заданным качеством</li> </ul> <p><b>Способом определения расстояния между элементами универсального множества, называется?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обучение</li> <li>• метрика</li> <li>• распознавание</li> <li>• ситуация</li> </ul> <p><b>Изображения более похожи между собой при метрике, стремящейся к:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• минимуму</li> <li>• максимуму</li> <li>• бесконечности</li> </ul> <p>Неопределенная ситуация может возникнуть при использовании алгоритмов распознавания образов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• когда объект будет находиться на максимальном расстоянии от нескольких образов</li> <li>• когда объект будет находиться на одинаковом расстоянии от нескольких образов</li> <li>• когда объект будет находиться на минимальном</li> </ul>

№ п/п	Контролируемые разделы (темы), дисциплины	Код контролируемой компетенции	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
				расстоянии от нескольких образов

4.	Раздел 4. Машинное обучение: обучение без учителя	ПК-3	Компьютерное тестирование	<p><b>Входными данными для задачи кластеризации являются:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• множество меток</li> <li>• множество объектов</li> <li>• множество центроидов</li> <li>• целевая функция</li> <li>• мощность кластеризации</li> <li>• множество кластеров</li> </ul> <p><b>Функция, определяющая расстояние между объектами в пространстве признаков:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• интервал</li> <li>• метрика</li> <li>• промежутки</li> <li>• длина</li> <li>• мера</li> </ul> <p><b>Целевой функцией в алгоритме кластеризации k-средними является:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• сумма квадратов расстояний от объектов кластера до его центра</li> <li>• сумма квадратов расстояний от центров кластеров до центра исходного множества</li> <li>• сумма квадратов расстояний между объектами кластера</li> <li>• сумма квадратов расстояний от центра кластера до его граничных точек</li> <li>• сумма квадратов расстояний между центрами кластеров</li> </ul> <p><b>Укажите последовательность шагов итерационного процесса в алгоритме кластеризации k-средними.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• для всех точек подобрать наиболее близкие кластеры</li> <li>• оценить центроиды как центры масс для имеющихся кластеров</li> <li>• рассчитать целевую метрику</li> <li>• если условия останова не выполнены, заново сформировать центры кластеров</li> </ul> <p><b>Алгоритм расчета близости пар кластеров в методе иерархической кластеризации, в котором расстояние между кластерами считается по самым удаленным друг от друга элементам:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• кластеризация методом полной связи</li> <li>• кластеризация методом одиночной связи</li> <li>• кластеризация методом средней связи</li> <li>• кластеризация методом центроидов</li> </ul> <p><b>Наиболее устойчивым к случайным выбросам объектов является метод кластеризации данных:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• карты Кохонена</li> </ul>
----	---	------	---------------------------	---

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• иерархическая кластеризация</li> <li>• кластеризация k-средними</li> </ul> <p><b>Разновидность нейронных сетей, обучающихся без учителя, предназначенная для кластеризации входных данных, — это:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• простые сети</li> <li>• многослойные перцептроны</li> <li>• карты Кохонена</li> </ul> <p><b>Число слоев карты Кохонена равно:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1</li> <li>• 2</li> <li>• 3</li> <li>• 4</li> <li>• 5</li> </ul>
--	--	--	--	---

#### 4.3.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

##### Вопросы/задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Код контролируемой компетенции	Вопросы /задания
УК-1	<p><b>Вопросы к зачету</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Интеллектуальные системы и их развитие.</li> <li>2. Классификация интеллектуальных систем.</li> <li>3. Архитектура интеллектуальных систем.</li> <li>4. Логические интеллектуальные системы.</li> <li>5. Системы на предикатах. Системы на продукциях. Системы с планированием.</li> <li>6. Искусственный интеллект. Развитие искусственного интеллекта.</li> <li>7. Методы искусственного интеллекта.</li> <li>8. Представление знаний. Понятийная область знаний.</li> <li>9. Модели и формы знаний. Формализмы для представления знаний.</li> <li>10. Использование знаний.</li> <li>11. Функциональное и логическое программирование. Агентно-ориентированное программирование.</li> <li>12. Приобретение знаний. Подходы и методы приобретения знаний.</li> <li>13. Формирование знаний путем обучения. Обучение с подкреплением</li> </ol>
ПК-3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принципы логического программирования.</li> <li>2. Основы математической логики.</li> <li>3. Императивный и декларативный принципы программирования.</li> <li>4. Язык Prolog как среда логического программирования.</li> <li>5. Понятие логического программирования.</li> <li>6. Пропозициональная логика в языке Prolog.</li> <li>7. Исчисление предикатов и язык Prolog.</li> <li>8. Prolog и чистое логическое программирование.</li> <li>9. Prolog и автоматическое доказательство теорем.</li> <li>10. Логический вывод на основе импликаций.</li> <li>11. Символьные вычисления в SWI-Prolog.</li> </ol>
УК-2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение в машинное обучение. Этапы решения задач машинного обучения. Цели и задачи машинного обучения. Формальная</li> </ol>

Код контролируемой компетенции	Вопросы /задания
	<p>постановка задачи машинного обучения.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Чистые данные и выбор признаков.</li> <li>3. Предобработка данных. Рекомендации к выбору признаков.</li> <li>4. Построение модели и сведение обучения к задаче оптимизации.</li> <li>5. Оценка качества работы алгоритма машинного обучения. Методы оценки качества.</li> <li>6. Проблема переобучения.</li> <li>7. Процесс внедрения алгоритма машинного обучения в эксплуатацию.</li> </ol>
5 ПК-3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Линейная регрессия. Постановка задачи восстановления линейной регрессии.</li> <li>2. Метод градиентного спуска для обучения модели линейной регрессии. Переход к нелинейной регрессии.</li> <li>3. Логистическая регрессия. Линейные классификаторы. Связь с нейросетевыми моделями.</li> <li>4. Алгоритм обучения логистической регрессии. Метод Парзенковского окна. Байесовский подход к классификации. Алгоритм Парзена Розенблатта.</li> <li>5. Деревья принятия решений. Использование энтропии в деревьях принятия решений. Построение дерева принятия решений.</li> <li>6. Классификация новых данных при помощи дерева принятия решений.</li> </ol>
6 ПК-3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. История развития нейроинформатики.</li> <li>2. Искусственные нейронные сети простого типа.</li> <li>3. Обучение искусственной нейронной сети простого типа (персептрона).</li> <li>4. Многослойные искусственные нейронные сети.</li> <li>5. Функции активации для многослойных персептронов.</li> <li>6. Расчет ответа для многослойного персептрона на основе алгоритма прямого распространения.</li> <li>7. Обучение многослойного персептрона на основе алгоритма обратного распространения.</li> <li>8. Построение нейросети средствами языка Python. Библиотеки TensorFlow и Keras.</li> </ol>
7 ПК-3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кластеризация k-средними. Постановка задачи кластеризации. Оценка качества кластеризации. Алгоритм кластеризации k-средними.</li> <li>2. Иерархическая кластеризация. Постановка задачи иерархической кластеризации. Алгоритм иерархической кластеризации.</li> <li>3. Кластеризации при помощи карт Кохонена. Описание модели карты Кохонена. Алгоритм обучения карты Кохонена.</li> <li>4. Поиск ассоциаций в данных. Постановка задачи поиска ассоциаций в данных. Алгоритм Apriori.</li> </ol>

## РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)

#### 5.1.1. Основная литература

1. Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для вузов / И. А. Бессмертный. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 157 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07467-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512657>.
2. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 495 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16238-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530657>.
3. Платонов, А. В. Машинное обучение : учебное пособие для вузов / А. В. Платонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 85 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15561-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520544>.
- 4.

#### 5. 1.2. Дополнительная литература

1. Бессмертный, И. А. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01042-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511999>.
2. Кудрявцев, В. Б. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / В. Б. Кудрявцев, Э. Э. Гасанов, А. С. Подколзин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 165 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07779-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513158>.
3. Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 256 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14916-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519916>.
4. Новиков, Ф. А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний : учебное пособие для вузов / Ф. А. Новиков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 278 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00734-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512382> - ДЛЯ МАГИСТРОВ

### Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений,	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>



		публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	<a href="https://dlib.eastview.com">https://dlib.eastview.com</a>
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	<a href="https://grebennikon.ru/">https://grebennikon.ru/</a>

### 5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины (модуля) на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций и лабораторных занятий.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы его проведения.

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к занятию семинарского типа

При подготовке и работе во время проведения лабораторных работ и занятий семинарского типа следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к учебному занятию семинарского типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач лабораторной работы, техники безопасности при работе с оборудованием.

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

– консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач, ознакомление с правилами техники безопасности при работе в лаборатории;

– самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематике.

Обработка, обобщение полученных результатов лабораторной работы проводится обучающимися самостоятельно или под руководством преподавателя (в зависимости от степени сложности поставленных задач). В результате оформляется индивидуальный отчет. Подготовленная к сдаче на контроль и оценку работа сдается преподавателю. Форма отчетности может быть письменная, устная или две одновременно. Главным результатом в данном случае служит получение положительной оценки по каждой лабораторной работе. Это является необходимым условием при проведении рубежного контроля и допуска к промежуточной аттестации. При получении неудовлетворительных результатов обучающийся имеет право в дополнительное время пересдать преподавателю работу до проведения промежуточной аттестации.

## **5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

### **5.4.1. Средства информационных технологий**

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.

### **5.4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:**

1. Операционная система: Astra Linux SE, Windows 7
2. Пакет офисных программ: Libre Office
3. SWI-Prolog (GNU GPL - лицензия свободного программного обеспечения).
4. Python (GNU GPL - лицензия свободного программного обеспечения)
5. Справочная система Консультант+
6. Okular или Acrobat Reader DC
7. Ark или 7-zip
8. User Gate
9. TrueConf (client)

### **5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных**

<b>№</b>	<b>Название</b>	<b>Описание электронного ресурса</b>	<b>Используемый для</b>
----------	-----------------	--------------------------------------	-------------------------

№	электронного ресурса		работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	<a href="https://dlib.eastview.com">https://dlib.eastview.com</a>
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	<a href="https://grebennikon.ru/">https://grebennikon.ru/</a>

### **5.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для изучения дисциплины (модуля) используются:

**Учебная аудитория для занятий лекционного типа** оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

Лабораторные занятия проводятся в компьютерной **лаборатории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран, персональные компьютеры с программным обеспечением, имеющие доступ в сеть Интернет).

**Помещения для самостоятельной работы обучающихся** оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением).

### **5.6. Образовательные технологии**

При реализации дисциплины (модуля) применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме деловых игр, разбор конкретных ситуаций, в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При освоении дисциплины (модуля) предусмотрено применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Учебные часы дисциплины (модуля) предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной

информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей компьютерных технологий (электронная почта, электронный учебник, тестирование, вебинар, видеофильм, презентация, форум и др.).

В рамках дисциплины (модуля) предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с *направленностью* реализуемой основной профессиональной образовательной программы.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.			
2.			
3.			
4.			



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный социальный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
И.о. декана факультета политических и  
социальных технологий

С.В. Пивнева  
28 марта 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
УПРАВЛЕНИЕ ДАННЫМИ И ЗНАНИЯМИ**

**Направление подготовки**  
*«Статистика»*

**Направленность**  
*«Статистика»*

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - ПРОГРАММА  
БАКАЛАВРИАТА**

**Форма обучения**  
*Очная, очно-заочная, заочная*

Москва 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>4</b>
1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля).....	4
1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата/магистратуры/специалитета соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций .....	4
<b>РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>6</b>
2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося .....	6
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) .....	7
2.3. Содержание дисциплины (модуля) .....	15
<b>РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> .....	<b>18</b>
3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	25
3.2. Задания для самостоятельной работы .....	27
3.3. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю) .....	29
<b>РАЗДЕЛ 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> .....	<b>30</b>
4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю) .....	30
4.2. Оценочные материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	30
4.2.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю).....	30
4.2.2. Проведение текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося.....	31
4.2.3. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося.....	32
4.3. Перечень заданий для проведения текущей и промежуточной оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	34
4.3.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации и рубежного контроля, обучающихся по дисциплине (модулю).....	34
4.3.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....	36
<b>РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>37</b>
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) ..	37
5.1.1. Основная литература.....	37
5.1.2. Дополнительная литература.....	37
5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) .....	38
5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	38
5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплины (модуля) .....	39
5.4.1. Средства информационных технологий .....	40
5.4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: .....	40
5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных .....	40
5.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	40
5.6. Образовательные технологии .....	42
<b>ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ</b> .....	<b>43</b>

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Управление данными и знаниями» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриата по направлению подготовки 01.03.05 Статистика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.08.2020 № 1032, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки 01.03.05 Статистика (далее – «ОПОП»).

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Управление данными и знаниями» разработана рабочей группой в составе:

канд. пед. наук, доцент Пивнева С.В..

Рабочая программа дисциплины обсуждена и утверждена на заседании кафедры информационных технологий, искусственного интеллекта и общественно-социальных технологий цифрового общества факультета социальных и политических технологий

Протокол № 7 от «28» марта 2023 года

Заведующий кафедрой  
канд. пед. наук, доцент



С.В. Крапивка

(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) рецензирована и рекомендована к утверждению:

д.т.н., ведущий научный сотрудник  
ФГБУН Институт проблем управления  
им. В.А. Трапезникова Российской  
академии наук



С.А. Кочетков

(подпись)

д.т.н., профессор, заместитель директора  
по научной работе  
ФГБУН Институт проблем управления  
им. В.А. Трапезникова Российской  
академии наук



С.А. Краснова

(подпись)



## РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) заключается в получении обучающимися теоретических знаний о современных взглядов на роль знаний в инновационной экономике, на подходы и методологию построения систем управления информационными ресурсами и знаниями; формирование представлений об управлении знаниями с последующим применением в профессиональной сфере и практических навыков (формирование) по использованию методов управления данными и знаниями для решения стратегических и тактических задач организации.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Изучение современных представлений о роли знаний и интеллектуальной собственности в инновационной экономике, об основных этапах жизненного цикла знаний, о системах управления знаниями, построенных на базе онтологических моделей и семантических технологий;
2. Формирование знаний о принципах, методах, технологиях управления знаниями и данными в современной организации
3. Овладение навыками проектирования и создания БД, извлечения и модифицирования информации, хранящейся в БД, с помощью языка SQL.

### 1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: УК-1 в соответствии с учебным планом.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

Категория компетенций (при наличии)	Код компетенции Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Находит и критически оценивает информацию, необходимую для решения задачи. УК-1.2. Предлагает различные варианты решения задачи, оценивая их последствия на основе синтеза и критического анализа информации УК-1.3. Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор.	<i>Знать:</i> основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с управлением данными и знаниями  <i>Уметь:</i> определять основные концепции, принципы,

			теории и факты, связанные с управлением данными и знаниями
<b>Разработка и реализация проектов</b>	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Понимает базовые принципы постановки задач и выработки решений. УК-2.2. Определяет ресурсное обеспечение для решения поставленной задачи и проектирует пути ее решения выбирая оптимальный способ исходя из действующих правовых норм.	<i>Знать:</i> необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы принятия управленческого решения  <i>Уметь:</i> анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ
	ПК-3. Способность самостоятельно осуществлять постановку задачи статистического анализа и оценивания в избранной предметной области, выбор и применение статистического инструментария и программных средств.	ПК-3.1. Знает приемы постановки задач статистического анализа и оценивания в избранной предметной области. ПК-3.2. Умеет самостоятельно осуществлять выбор и применение статистического инструментария и программных средств. ПК-3.3. Владеет способностью самостоятельно осуществлять постановку задачи статистического анализа и оценивания в избранной предметной области, выбор и применение статистического инструментария и программных средств.	<i>Знать:</i> осуществлять анализ и разработку стратегии управления знаниями организации на основе современных методов и передовых научных достижений  <i>Уметь:</i> навыками диагностики и измерения интеллектуального капитала с использованием процессных моделей управления знаниями

## РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетные единицы.

### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		3			
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	72	72			
Лекционные занятия	24	24			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия	48	48			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Консультации					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	63	63			
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	9	9			
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет			
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>144</b>	<b>144</b>			

### Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		3			
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	48	48			
Лекционные занятия	16	16			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия	32	32			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					

Консультации					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>87</b>	<b>87</b>			
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>9</b>	<b>9</b>			
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет			
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>144</b>	<b>144</b>			

### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс 1		Курс 2	
		Сессия 1-2	Сессия 3-4	Сессия 1-2	Сессия 3-4
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	<b>16</b>				<b>16</b>
Лекционные занятия	8				8
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия	8				8
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Консультации					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>124</b>				<b>124</b>
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>4</b>				<b>4</b>
Форма промежуточной аттестации	зачет				зачет
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>144</b>				<b>144</b>

## 2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

### Очной формы обучения

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов	
	Всего	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками
	0	

			<b>Всего</b>	<b>Лекционные занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Практические занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Лабораторные занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Консультации</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>
<b>Модуль 1 (Семестр 3)</b>							
<b>Раздел 1. Управление данными и знаниями в современном мире</b>	33	15	18	6		12	
Тема 1.1. Управление данными и знаниями в постиндустриальной экономике. Нематериальные активы организации	16	7	9	3		6	
Тема 1.2. Знания в современных организациях. Система управления знаниями в организации	17	8	9	3		6	
<b>Раздел 2. Преобразование знаний. ИТ в управлении данными и знаниями</b>	34	16	18	6		12	
Тема 2.1. Стратегии и методы преобразования и распространения неявных знаний	17	8	9	3		6	
Тема 2.2. Аудит знаний и разработка карты знаний. Информационное обеспечение процессов	17	8	9	3		6	

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки	Практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки	Консультации из них: в форме практической подготовки			
управления знаниями										
<b>Раздел 3. Создание баз данных и таблиц в среде MySQL. Информационное наполнение.</b>	34	16	18	6				12		
Тема 3.1. Создание и модификация таблиц базы данных	17	8	9	3				6		
Тема 3.2. Запросы в MySQL	17	8	9	3				6		
<b>Раздел 4. Изучение SQL</b>	34	16	18	6				12		
Тема 4.1. Представления	17	8	9	3				6		
Тема 4.2. Хранимые процедуры и функции	17	8	9	3				6		
<b>Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	<b>9</b>									
<i>Форма промежуточной аттестации (указать)</i>	<i>зачет</i>									

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
Общий объем, часов	144	63	72	24				48		

*Очно-заочной формы обучения*

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
<b>Модуль 1 (Семестр 3)</b>										
Раздел 1. Управление данными и знаниями в современном мире	33	21	12	4				8		
Тема 1.1. Управление данными и знаниями в постиндустриальной	16	10	6	2				4		

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
экономике. Нематериальные активы организации										
Тема 1.2. Знания в современных организациях. Система управления знаниями в организации	17	11	6	2				4		
<b>Раздел 2. Преобразование знаний. ИТ в управлении данными и знаниями</b>	34	22	12	4				8		
Тема 2.1. Стратегии и методы преобразования и распространения неявных знаний	17	11	6	2				4		
Тема 2.2. Аудит знаний и разработка карты знаний. Информационное обеспечение процессов управления знаниями	17	11	6	2				4		
<b>Раздел 3. Создание баз данных и таблиц в среде MySQL. Информационное</b>	34	22	12	4				8		



Раздел, тема  наполнение.	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки	Практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки	Консультации из них: в форме практической подготовки			
Тема 3.1. Создание и модификация таблиц базы данных	17	11	6	2				4		
Тема 3.2. Запросы в MySQL	17	11	6	2				4		
<b>Раздел 4. Изучение SQL</b>	34	22	12	4				8		
Тема 4.1. Представления	17	11	6	2				4		
Тема 4.2. Хранимые процедуры и функции	17	11	6	2				4		
<b>Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	<b>9</b>									
<i>Форма промежуточной аттестации (указать)</i>	<i>зачет</i>									
<b>Общий объем, часов</b>	<b>144</b>	<b>87</b>	<b>48</b>	<b>16</b>				<b>32</b>		

*Заочной формы обучения*

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
<b>Модуль 1 (Курс 2 Сессии 3-4)</b>										
<b>Раздел 1. Управление данными и знаниями в современном мире</b>	35	31	4	2				2		
Тема 1.1. Управление данными и знаниями в постиндустриальной экономике. Нематериальные активы организации	17	15	2	1				1		
Тема 1.2. Знания в современных организациях. Система управления знаниями в организации	18	16	2	1				1		
<b>Раздел 2. Преобразование знаний. ИТ в управлении данными и знаниями</b>	35	31	4	2				2		
Тема 2.1. Стратегии и методы преобразования и распространения неявных знаний	17	15	2	1				1		

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
Тема 2.2. Аудит знаний и разработка карты знаний. Информационное обеспечение процессов управления знаниями	18	16	2	1				1		
<b>Раздел 3. Создание баз данных и таблиц в среде MySQL. Информационное наполнение</b>	35	31	4	2				2		
Тема 3.1. Создание и модификация таблиц базы данных	17	15	2	1				1		
Тема 3.2. Запросы в MySQL	18	16	2	1				1		
<b>Раздел 4. Изучение SQL</b>	35	31	4	2				2		
Тема 4.1. Представления	17	15	2	1				1		
Тема 4.2. Хранимые процедуры и функции	18	16	2	1				1		
<b>Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	<b>4</b>									

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки	Практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки	Консультации из них: в форме практической подготовки			
								зачет		
Общий объем, часов	144	124	16	8				8		

### 2.3. Содержание дисциплины (модуля)

#### РАЗДЕЛ 1. УПРАВЛЕНИЕ ДАННЫМИ И ЗНАНИЯМИ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

##### Перечень изучаемых элементов содержания

Структура интеллектуального капитала. Человеческий капитал: сущность, структура, критерии оценки. Инвестиции в человеческий капитал. Организационный капитал. Клиентский капитал: сущность и внутренняя структура. Интеллектуальная собственность. Объекты интеллектуальной собственности. Основные институты права и общие принципы охраны прав интеллектуальной собственности. Законодательство РФ в сфере интеллектуальной собственности. Институты интеллектуальной собственности в России. Отличия физического и интеллектуального капитала. Задачи измерения интеллектуального капитала. Методы оценка интеллектуального капитала. Коэффициент Тобина. Модель мониторинга нематериальных активов К. Свейби. Навигатор Skandia. Нефинансовые оценки интеллектуального капитала. Показатели оценки человеческого капитала. Методы количественных оценок. Цели и задачи системы управления знаниями в организации. Концептуальная модель системы управления знаниями С. Галахера и Ш. Хазлет. Инфраструктура управления знаниями. Культура знаний. Технология знаний. Этапы создания системы управления знаниями. Внешние и внутренние источники получения знаний. Методы получения знаний: покупка, аренда, развитие знаний. Коммуникативные и текстологические методы получения знаний Т. Гавриловой. Система управления знаниями российских компаний. Возможности и функции IT- и HR-подразделений в системе управления знаниями.

Основные понятия базы данных, системы баз данных, системы управления базами Экономика, основанная на знаниях, ее опоры: институциональная структура, инновационная система, образование и обучение, информационная инфраструктура. Условия и факторы, обусловившие становление экономики знаний, ее характерные черты и базовые показатели

оценки. Особенности знания как ресурса. Основные свойства понятия «знание». Классификация знаний. Менеджмент знаний как наука: объект и предмет исследования. Потенциал России в экономике знаний, ее инновационное состояние. Создание национальной инновационной системы. Направления инновационного развития РФ: развитие нанотехнологий, создание технико-разрабатывающих или технико-внедренческих зон (ТРЗ, ТВЗ), инновационно-технологических кластеров и институтов поддержки инноваций. Данные, информация и знание. Основные отличия знания от информации. Способы превращения информации в знания. Явное (кодифицированное) и неявное (некодифицированное) знание. Индивидуальные и организационные знания. Характерные черты и особенности знания как объекта управления. Понятие «управление знаниями». Аспекты управления знаниями. 10 шагов в управлении процессов создания знаний. Жизненный цикл управления знаниями. Модели трансформации знаний в организации: Модель SECI И. Нонака и Х. Такеучи, «спираль знаний»: социализация (из неформализованного – в неформализованное знание), экстернализация (из неформализованного – в формализованное знание), интернализация (из формализованного – в неформализованное знание), комбинация (из формализованного – в формализованное знание). Материальные и нематериальные ресурсы и активы организации. Понятие «интеллектуальный капитал». Теория Т. Стюарта.

## **Тема 1.1. Управление данными и знаниями в постиндустриальной экономике. Нематериальные активы организации**

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Основные понятия базы данных, системы баз данных, системы управления базами. Экономика, основанная на знаниях, ее опоры: институциональная структура, инновационная система, образование и обучение, информационная инфраструктура. Условия и факторы, обусловившие становление экономики знаний, ее характерные черты и базовые показатели оценки. Особенности знания как ресурса. Основные свойства понятия «знание». Классификация знаний. Менеджмент знаний как наука: объект и предмет исследования. Потенциал России в экономике знаний, ее инновационное состояние. Создание национальной инновационной системы. Направления инновационного развития РФ: развитие нанотехнологий, создание технико-разрабатывающих или технико-внедренческих зон (ТРЗ, ТВЗ), инновационно-технологических кластеров и институтов поддержки инноваций. Данные, информация и знание. Основные отличия знания от информации. Способы превращения информации в знания. Явное (кодифицированное) и неявное (некодифицированное) знание. Индивидуальные и организационные знания. Характерные черты и особенности знания как объекта управления. Понятие «управление знаниями». Аспекты управления знаниями. 10 шагов в управлении процессов создания знаний. Жизненный цикл управления знаниями. Модели трансформации знаний в организации: Модель SECI И. Нонака и Х. Такеучи, «спираль знаний»: социализация (из неформализованного – в неформализованное знание), экстернализация (из неформализованного – в формализованное знание), интернализация (из формализованного – в неформализованное знание), комбинация (из формализованного – в формализованное знание). Материальные и нематериальные ресурсы и активы организации. Понятие «интеллектуальный капитал». Теория Т. Стюарта.

## **Тема 1.2. Знания в современных организациях. Система управления знаниями в организации**

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Структура интеллектуального капитала. Человеческий капитал: сущность, структура, критерии оценки. Инвестиции в человеческий капитал. Организационный капитал. Клиентский капитал: сущность и внутренняя структура. Интеллектуальная собственность. Объекты интеллектуальной собственности. Основные институты права и общие принципы охраны прав интеллектуальной собственности. Законодательство РФ в сфере интеллектуальной собственности. Институты интеллектуальной собственности в России. Отличия физического и интеллектуального капитала. Задачи измерения интеллектуального капитала. Методы оценка интеллектуального капитала. Коэффициент Тобина. Модель мониторинга нематериальных активов К. Свейби. Навигатор Skandia. Нефинансовые оценки интеллектуального капитала. Показатели оценки человеческого капитала. Методы количественных оценок. Цели и задачи системы управления знаниями в организации. Концептуальная модель системы управления знаниями С. Галахера и Ш. Хазлет. Инфраструктура управления знаниями. Культура знаний. Технология знаний. Этапы создания системы управления знаниями. Внешние и внутренние источники получения знаний. Методы получения знаний: покупка, аренда, развитие знаний. Коммуникативные и текстологические методы получения знаний Т. Гавриловой. Система управления знаниями российских компаний. Возможности и функции IT- и HR-подразделений в системе управления знаниями.

## **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 1**

**Тема лабораторно занятия:** Управление данными и знаниями в постиндустриальной экономике. Нематериальные активы организации

**Форма практического задания:** защита реферата

### **Темы рефератов**

1. Знание как объекта управления. Отличие данных, информации и знаний
2. Специфика процесса превращения данных в информацию
3. Роль и место нематериальных ресурсов в совокупности всех ее ресурсов организации в свете ресурсной теории организации

**Тема лабораторно занятия:** Знания в современных организациях. Система управления знаниями в организации

**Форма практического задания:** защита реферата

### **Темы рефератов**

1. Модели трансформации знания.
2. Специфика процесса превращения данных в информацию
3. Интеллектуальный капитал организации в теориях Т. Стюарта и Э. Брукинга

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1**

## **форма рубежного контроля – устный опрос**

### **РАЗДЕЛ 2. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЗНАНИЙ. ИТ В УПРАВЛЕНИИ ДАННЫМИ И ЗНАНИЯМИ**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Распространение неявных знаний. Наставничество. Коучинг. Сторителлинг: понятие, функции. Практика применения технологий распространения знаний в зарубежных странах. Обучающаяся организация: понятие и принципы. Основные характеристики обучающейся организации по П. Сенге. Признаки обучающейся организации по М. Педлеру.

Организационная культура как один из ключевых факторов в управлении знаниями. Мотивация инновационной деятельности. Корпоративное обучение. Корпоративные университеты.

Понятие «аудит знаний». Значение, цели и задачи аудита знаний. Вопросы аудита знаний. Методы аудита знаний: опросники, тесты, устные интервью. Метод создания особой коммуникационной среды. Основные этапы аудита знаний. Карты знаний. Основные типы карт знаний: процессно-ориентированные, концептуальные (таксономии), карты компетенций. Аудит знаний для CRM. Практика применения аудита знаний и карт знаний в России и за рубежом.

Интеллектуальные технологии управления знаниями. Хранилища данных и знаний (базы данных и знаний): принципы построения и управления. Роль и области применения информационных технологий в управлении знаниями. «Электронное правительство». Электронное ведение бизнеса. Системы планирования ресурсов организации – ERP. Системы управления взаимоотношениями с клиентами – CRM. Системы информационной поддержки аналитической деятельности – BI. Системы внутрифирменной коммуникации – ICE. Средства интеллектуального анализа данных. Методы Data Mining (DM), постобработки данных и интерпретации полученных результатов. CRM как компьютерная программа и технология работы компании на рынке. Комплексные средства управления знаниями: корпоративные порталы знаний.

#### **Тема 2.1. Стратегии и методы преобразования и распространения неявных знаний**

##### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Распространение неявных знаний. Наставничество. Коучинг. Сторителлинг: понятие, функции. Обучающаяся организация: понятие и принципы. Основные характеристики обучающейся организации по П. Сенге.

Организационная культура как один из ключевых факторов в управлении знаниями. Мотивация инновационной деятельности. Корпоративное обучение. Корпоративные университеты.

#### **Тема 2.2. Аудит знаний и разработка карты знаний. Информационное обеспечение процессов управления знаниями**

##### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Понятие «аудит знаний». Значение, цели и задачи аудита знаний. Вопросы аудита знаний. Метод создания особой коммуникационной среды. Основные этапы аудита знаний. Карты знаний. Основные типы карт знаний: процессно-ориентированные, концептуальные (таксономии), карты компетенций. Аудит знаний для CRM.

Интеллектуальные технологии управления знаниями. Базы данных. Роль и области применения информационных технологий в управлении знаниями. «Электронное правительство». Электронное ведение бизнеса. Системы планирования ресурсов организации – ERP. Системы управления взаимоотношениями с клиентами – CRM. Системы информационной поддержки аналитической деятельности – BI. Системы внутрифирменной коммуникации – ICE. Средства интеллектуального анализа данных. Методы Data Mining (DM), постобработки данных и интерпретации полученных результатов. CRM как компьютерная программа и технология работы компании на рынке. Комплексные средства управления знаниями: корпоративные порталы знаний.

## **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 2**

**Тема лабораторно занятия:** Стратегии и методы преобразования и распространения неявных знаний

**Форма практического задания:** защита реферата

**Темы рефератов**

1. Практика применения технологий распространения знаний в зарубежных странах
2. Признаки обучающейся организации по М. Педлеру
3. Организационная культура как один из ключевых факторов в управлении знаниями

**Тема лабораторно занятия:** Аудит знаний и разработка карты знаний. Информационное обеспечение процессов управления знаниями

**Форма практического задания:** защита реферата

**Темы рефератов**

1. Методы аудита знаний: опросники, тесты, устные интервью
2. Практика применения аудита знаний и карт знаний в России и за рубежом
3. Хранилища данных и знаний (базы данных и знаний): принципы построения и управления

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2**

**форма рубежного контроля – устный опрос**



## РАЗДЕЛ 3. СОЗДАНИЕ БАЗ ДАННЫХ И ТАБЛИЦ В СРЕДЕ MYSQL. ИНФОРМАЦИОННОЕ НАПОЛНЕНИЕ.

### Перечень изучаемых элементов содержания

Введение в SQL. Назначение, общая характеристика SQL. Операторы определения объектов базы данных: CREATE, DROP, ALTER. Синтаксис операторов на примере объекта TABLE.

Синтаксис SQL-операторов. Операторы манипулирования данными. Назначение и структура оператора SELECT. Синтаксис простых операторов SELECT. Сортировка результатов. Использование агрегирующих функций. Группировка результатов. Использование оператора SELECT для выбора данных из нескольких таблиц. Вложенные запросы. Использование ключевых слов ANY, ALL, EXISTS. Объединение результатов выполнения нескольких запросов с помощью UNION.

### Тема 3.1. Создание и модификация таблиц базы данных

#### Перечень изучаемых элементов содержания

Введение в SQL. Назначение, общая характеристика SQL. Операторы определения объектов базы данных: CREATE, DROP, ALTER. Синтаксис операторов на примере объекта TABLE.

### Тема 3.2. Запросы в MySQL

#### Перечень изучаемых элементов содержания

Синтаксис SQL-операторов. Операторы манипулирования данными. Назначение и структура оператора SELECT. Синтаксис простых операторов SELECT. Сортировка результатов. Использование агрегирующих функций. Группировка результатов. Использование оператора SELECT для выбора данных из нескольких таблиц. Вложенные запросы. Использование ключевых слов ANY, ALL, EXISTS. Объединение результатов выполнения нескольких запросов с помощью UNION.

## ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 3

**Тема лабораторно занятия:** Создание и модификация таблиц базы данных

**Форма практического задания:** лабораторный практикум

### Задания лабораторного практикума

1. Ознакомиться с возможностями работы клиентского приложения MySQL .
2. Изучить набор команд языка SQL, связанный с созданием базы данных, созданием, модификацией структуры таблиц и их удалением, вставкой, модификацией и удалением записей таблиц.

Функция	Описание
CREATE DATABASE DB_NAME	создание базы данных
USE DATABASE	выбор существующей базы данных

CLOSE DATABASE	закрытие файлов текущей базы данных
DROP DA TABASE	удаление базы данных
CREATE TABLE	создание таблицы базы данных
ALTER TABLE	модификация структуры базы данных
DROP TABLE	удаление таблицы базы данных
INSERT	добавление одной или нескольких строк в таблицу
DELETE	удаление одной или нескольких строк из таблицы
UPDATE	модификация одной или нескольких строк таблицы
LOAD DATA INFILE	загрузка данных в таблицы из файла

3. Создать базу данных.

**Тема лабораторно занятия:** Запросы в MySQL

**Форма практического задания:** лабораторный практикум

1. Изучить набор команд языка SQL, связанный с созданием запросов, добавлением, модификацией и удалением строк таблицы:

select - осуществление запроса по выборке информации из таблиц базы данных;

insert - добавление одной или нескольких строк в таблицу;

delete - удаление одной или нескольких строк из таблицы;

update - модификация одной или нескольких строк таблицы;

union - объединение запросов в один запрос.

2. Изучить состав, правила и порядок использования ключевых фраз оператора select:

select - описание состава данных, которые следует выбрать по запросу (обязательная фраза);

from - описание таблиц, из которых следует выбирать данные (обязательная фраза);

where - описание условий поиска и соединения данных при запросе;

group by - создание одной строки результата для каждой группы (группой называется множество строк, имеющих одинаковые значения в указанных столбцах);

having - наложение одного или более условий на группу;

order by - сортировка результата выполнения запроса по одному или нескольким столбцам;

into outfile - создание файла, в который будет осуществлен вывод результатов соответствующего запроса.

3. Создать таблицы и заполнить данными следующими данными:

**Таблица поставщиков (S)**

Номер поставщика	Фамилия	Рейтинг	Город
S1	Смит	20	Лондон
S2	Джонс	10	Париж
S3	Блейк	30	Париж
S4	Кларк	20	Лондон
S5	Адамс	30	Афины

**Таблица деталей (P)**

Номер детали	Название	Цвет	Вес	Город
P1	Гайка	Красный	12	Лондон
P2	Болт	Зеленый	17	Париж
P3	Винт	Голубой	17	Рим
P4	Винт	Красный	14	Лондон
P5	Кулачок	Голубой	12	Париж
P6	Блюм	Красный	19	Лондон

**Таблица изделий (J)**

Номер изделия	Название	Город
J1	Жесткий диск	Париж
J2	Перфоратор	Рим
J3	Считыватель	Афины
J4	Принтер	Афины
J5	Флоппи-диск	Лондон
J6	Терминал	Осло
J7	Лента	Лондон

**Таблица поставок (SPJ)**

Номер поставщика	Номер детали	Номер изделия	Количество
S1	P1	J1	200
S1	P1	J4	700
S2	P3	J1	400
S2	P3	J2	200
S2	P3	J3	200
S2	P3	J4	500
S4	P6	J3	300
S4	P6	J7	300

4. Выдать список всех поставок, в которых количество деталей находится в диапазоне от 300 до 750 включительно.
5. Выдать номера изделий, использующих по крайней мере одну деталь, поставляемую поставщиком S6.
6. Выдать цвета деталей, поставляемых поставщиком S6.
7. Выдать номера и фамилии поставщиков, поставляющих деталь P1 для какого-либо изделия в количестве, большем среднего объема поставок детали P1 для этого изделия.
8. Выдать номера и названия изделий, для которых поставщик S6 поставляет несколько деталей каждого из поставляемых им типов.
9. Для каждой поставляемой для некоторого изделия детали выдать ее номер, номер изделия и соответствующее общее количество деталей.
10. Выдать номера изделий, для которых детали полностью поставляет поставщик S6.
11. Выдать номера и фамилии поставщиков, поставляющих детали для какого-либо изделия с деталью P1 в количестве, большем, чем средний объем поставок детали P1 для этого изделия.
12. Выдать номера изделий, использующих только детали, поставляемые поставщиком S6.

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3**

**форма рубежного контроля – устный опрос**

## **РАЗДЕЛ 4. ИЗУЧЕНИЕ SQL**

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Представления. Возможности создания представлений. Синтаксис команды CREATE VIEW. Синтаксис команды ALTER VIEW. Синтаксис команды DROP VIEW. Удаление процедур и функций.

Процедуры. Объявление и работа с процедурами. Создание процедур и функций. Вызов процедур и функций.

### **Тема 4.1. Представления**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Представления. Возможности создания представлений. Синтаксис команды CREATE VIEW. Синтаксис команды ALTER VIEW. Синтаксис команды DROP VIEW. Удаление процедур и функций.

### **Тема 4.2. Хранимые процедуры и функции**

## **Перечень изучаемых элементов содержания**

Процедуры. Объявление и работа с процедурами. Создание процедур и функций. Вызов процедур и функций.

### **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 4**

**Тема лабораторно занятия:** Представления

**Форма практического задания:** лабораторный практикум

#### **Задания лабораторного практикума**

1. Составить представление, возвращающее объем поставок деталей для изделий за заданный календарный месяц
2. Добавить столбец стоимость детали в таблицу SPJ. Создать соответствующее представление (наименование поставщика, наименование детали, наименование изделия, стоимость детали, количество, стоимость поставки).
3. Добавить столбец стоимость детали в таблицу P. Создать представление отражающее стоимость поставки.

**Тема лабораторно занятия:** Хранимые процедуры и функции

**Форма практического задания:** лабораторный практикум

#### **Задания лабораторного практикума**

1. Составить процедуру, отражающую состав изделия (детали изделия).
2. Составить процедуру, возвращающую расчетную стоимость изделия, учитывая, что для изделия требуется K деталей каждого требуемого наименования (см. табл 1).
3. Составить процедуру , отражающую вес изделия (п4) учитывая что для изделия требуется K деталей каждого требуемого наименования (см. табл 1).
4. С помощью функций получить таблицу, отражающую информацию о перечне деталей из которых состоит дневная поставка
5. Получить наименование поставщика поставляемого самое большое количество деталей
6. Получить наименование поставщика поставляемого самое большое количество деталей, для какого-либо изделия

### **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3**

**форма рубежного контроля – устный опрос**

### РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

#### 3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

##### *Очной формы обучения*

Раздел, тема	Количество часов	Вид самостоятельной работы
<b>Модуль 1. семестр 3</b>		
Раздел 1. Управление данными и знаниями в современном мире	15	Подготовка реферата
Раздел 2. Преобразование знаний. ИТ в управлении данными и знаниями	16	Подготовка реферата
Раздел 3. Создание баз данных и таблиц в среде MySQL. Информационное наполнение	16	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 4. Изучение SQL	16	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	63	
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	63	

##### *Очно-заочной формы обучения*

Раздел, тема	Количество часов	Вид самостоятельной работы
<b>Модуль 1. семестр 3</b>		
Раздел 1. Управление данными и знаниями в современном мире	21	Подготовка реферата
Раздел 2. Преобразование знаний. ИТ в управлении данными и знаниями	22	Подготовка реферата
Раздел 3. Создание баз данных и таблиц в среде MySQL. Информационное наполнение	22	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 4. Изучение SQL	22	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	87	
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	87	

*Заочной формы обучения*

Раздел, тема	Количество часов	Вид самостоятельной работы
<b>Модуль 1. курс 2 сессии 3-4</b>		
Раздел 1. Управление данными и знаниями в	31	Подготовка реферата

современном мире		
Раздел 2. Преобразование знаний. ИТ в управлении данными и знаниями	31	Подготовка реферата
Раздел 3. Создание баз данных и таблиц в среде MySQL. Информационное наполнение	313	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 4. Изучение SQL	31	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	124	
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	124	

### **3.2. Задания для самостоятельной работы**

#### **Задания для самостоятельной работы к Разделу 1**

##### **Перечень тем рефератов к Разделу 1:**

1. Знание как объекта управления. Отличие данных, информации и знаний
2. Специфика процесса превращения данных в информацию
3. Роль и место нематериальных ресурсов в совокупности всех ее ресурсов организации в свете ресурсной теории организации
4. Модели трансформации знания.
5. Специфика процесса превращения данных в информацию
6. Интеллектуальный капитал организации в теориях Т. Стюарта и Э. Брукинга

#### **Задания для самостоятельной работы к Разделу 2**



## Перечень тем рефератов к Разделу 2:

1. Практика применения технологий распространения знаний в зарубежных странах
2. Признаки обучающейся организации по М. Педлеру
3. Организационная культура как один из ключевых факторов в управлении знаниями
4. Практика применения аудита знаний и карт знаний в России и за рубежом
5. Хранилища данных и знаний (базы данных и знаний): принципы построения и управления
6. Методы аудита знаний: опросники, тесты, устные интервью

## Задания для самостоятельной работы к Разделу 3

### Литература для самостоятельного изучения к Разделу 3.

1. Фролов, Ю. В. Управление знаниями : учебник для вузов / Ю. В. Фролов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 324 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05521-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515648> (дата обращения: 09.03.2023).
2. Толстобров, А. П. Управление данными : учебное пособие для вузов / А. П. Толстобров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 272 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14162-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519787> (дата обращения: 09.03.2023).
3. Управление знаниями. Теория и практика : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. И. Уринцов [и др.] ; ответственный редактор А. И. Уринцов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 255 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3754-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/508130> (дата обращения: 09.03.2023).

## Задания для самостоятельной работы к Разделу 4

### Литература для самостоятельного изучения к Разделу 4.

1. Фролов, Ю. В. Управление знаниями : учебник для вузов / Ю. В. Фролов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 324 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05521-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515648> (дата обращения: 09.03.2023).
2. Толстобров, А. П. Управление данными : учебное пособие для вузов / А. П. Толстобров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 272 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14162-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519787> (дата обращения: 09.03.2023).
3. Управление знаниями. Теория и практика : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. И. Уринцов [и др.] ; ответственный редактор А. И. Уринцов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 255 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3754-1. —

Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/508130> (дата обращения: 09.03.2023).

### **3.3. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)**

Освоение слушателями программы предполагает изучение материалов дисциплин (модулей) в ходе самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программой дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

#### ***Написание реферата (доклада).***

*Требования к структуре реферата (доклада):*

Работа должна содержать систематизацию и краткое изложение материала из не менее 5-и литературных источников (монографий, научных статей и докладов) по выбранной теме.

Основные требования к оформлению:

Структура доклада (реферата): 1) титульный лист; 2) содержание (в нем последовательно указываются названия пунктов доклада (реферата), указываются страницы, с которых начинается каждый пункт); 3) введение (формулируется суть исследуемой проблемы, обосновывается выбор темы, определяются ее значимость и актуальность, указываются цель и задачи доклада (реферата), дается характеристика используемой литературы); 4) основная часть (каждый раздел ее доказательно раскрывает исследуемый вопрос); 5) выводы и заключение (подводятся итоги или делается обобщенный вывод по теме доклада (реферата)); 6) литература.

Доклад (реферат) оформляется на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210x297 мм). Интервал межстрочный - полуторный. Цвет шрифта - черный. Гарнитура шрифта основного текста - «Times New Roman» или аналогичная. Кегль (размер) от 12 до 14 пунктов. Размеры полей страницы (не менее): правое 10 мм, верхнее – 15 мм, нижнее – 20 мм, левое - 25 мм. Формат абзаца: полное выравнивание («по ширине»). Отступ красной строки одинаковый по всему тексту – 15 мм. Страницы должны быть пронумерованы с учётом титульного листа (на титульном листе номер страницы не ставится). В работах используются цитаты, статистические материалы. Эти данные оформляются в виде сносок (ссылок и примечаний). Внутритекстовые, подстрочные и затекстовые библиографические ссылки должны оформляться в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка». Общие требования и правила составления».

Реферат (доклад) сдается в бумажном и электронном виде (10 - 20 печатных страниц).

При проверке реферата (доклада) на антиплагиат - [www.antiplagiat.ru](http://www.antiplagiat.ru) - (более 50% заимствований) работа не принимается.

#### ***Выполнение тестовых заданий.***

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы, составлены с расчетом на знания, полученные слушателями в процессе изучения темы.

Тестовые задания выполняются в письменной или электронной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль).

#### ***Написание эссе.***

Эссе - вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе слушатель должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написанием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые слушатели уже рассматривали на лекциях или семинарских занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между слушателями по желанию.

Эссе проводится письменно, по объему не более 3-х печатных листов.

Требования к оформлению эссе:

Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что слушатель не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

## **РАЗДЕЛ 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)**

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является **зачет**, который проводится в **устной** форме.

### **4.2. Оценочные материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

#### **4.2.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценка качества освоения обучающимися дисциплины (модуля) реализуется в формате балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся (БРСО).

БРСО в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации осуществляется по 100-балльной шкале.

Академический рейтинг обучающегося по дисциплине (модулю) складывается из результатов:

– текущего контроля успеваемости (максимальный текущий рейтинг обучающегося 80 рейтинговых баллов;

– промежуточной аттестации (максимальный рубежный рейтинг обучающегося 20 рейтинговых баллов.

Условия оценки освоения обучающимся дисциплины (модуля) в формате БРСО доводятся преподавателем до сведения обучающихся на первом учебном занятии, а также размещены в свободном доступе в электронной информационно-образовательной среде Университета.

#### **4.2.2. Проведение текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося**

В течение учебного семестра до промежуточной аттестации на основании утвержденной рабочей программы дисциплины (модуля) формируется текущий рейтинг обучающегося. Текущий рейтинг обучающегося складывается как сумма рейтинговых баллов, полученных им в течение учебного семестра по всем видам учебных занятий по дисциплине (модулю).

В процессе текущего контроля оцениваются следующие действия обучающегося, направленные на освоение компетенций в рамках изучения учебной дисциплины:

– академическая активность (посещаемость учебных занятий, самостоятельное изучение содержания учебной дисциплины в электронной информационно-образовательной среде, соблюдение сроков сдачи практических заданий и текущих контрольных мероприятий и др.);

– выполнение и сдача текущих и итогового практических заданий (эссе, рефераты, творческие задания, кейс-задания, лабораторные работы, расчетные задания и др., активное участие в групповых интерактивных занятиях (дискуссии, WiKi-проекты и др.), защита проектов и др.);

– прохождение рубежей текущего контроля, включая соблюдение графика их прохождения в электронной информационно-образовательной среде.

Для планирования расчета текущего рейтинга обучающегося используются следующие пропорции:

<b>Вид учебного действия</b>	<b>Максимальная рейтинговая оценка, баллов</b>
академическая активность	10
практические задания	40
<i>из них: текущие практические задания</i>	20
<i>итоговое практическое задание</i>	20
рубежи текущего контроля	30
<b>ИТОГО:</b>	<b>80</b>

В течение учебного семестра по дисциплине (модулю) обучающимся должен быть накоплен текущий рейтинг не менее 52 рейтинговых баллов (65% от максимального значения текущего рейтинга).

Необходимыми условиями допуска обучающегося к промежуточной аттестации по дисциплине являются положительное прохождение обучающимся не менее 65% рубежей текущего контроля с накоплением не менее 65% максимального рейтингового балла за каждый

рубеж текущего контроля и положительное выполнение итогового практического задания с накоплением не менее 65% максимального рейтингового балла, установленного за итоговое практическое задание.

Невыполнение вышеуказанных условий является текущей академической задолженностью, которая должна быть ликвидирована обучающимся до контрольного мероприятия промежуточной аттестации.

Сведения о наличии у обучающихся текущей академической задолженности, сроках и порядке добора рейтинговых баллов для её ликвидации доводятся до обучающихся педагогическим работником.

В случае неликвидации текущей академической задолженности, педагогический работник обязан во время контрольного мероприятия промежуточной аттестации поставить обучающемуся 0 рейтинговых баллов. В этом случае ликвидация текущей академической задолженности возможна в периоды проведения повторной промежуточной аттестации.

#### **4.2.3. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося**

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете и Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете в действующей редакции.

На промежуточную аттестацию отводится 20 рейтинговых баллов.

Ответы обучающегося на контрольном мероприятии промежуточной аттестации оцениваются педагогическим работником по 20 - балльной шкале, а итоговая оценка по дисциплине (модулю) выставляется по пятибалльной системе для дифференцированного зачета.

Критерии выставления оценки определяются Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском государственном социальном университете.

В процессе определения рубежного рейтинга обучающегося используется следующая шкала:

<b>Рубежный рейтинг</b>	<b>Критерии оценки освоения обучающимся учебной дисциплины в ходе контрольных мероприятий промежуточной аттестации</b>
19-20 рейтинговых баллов	обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок
16-18 рейтинговых баллов	обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий
13-15 рейтинговых баллов	обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий

1-12 рейтинговых баллов	обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания
0 рейтинговых баллов	не аттестован

**4.3. Перечень заданий для проведения текущей и промежуточной оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

**4.3.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации и рубежного контроля, обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Перечень вопросов рубежного контроля и текущей аттестации**

№ п/п	Контролируемые разделы, дисциплины	Код контролируемой компетенций	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
1	Раздел -1 «Управление данными и знаниями в современном мире»	УК-1	Устный опрос	1. Соотношение понятий «Постиндустриальное общество» и «Экономика знаний», их особенности и характерные черты.  2. Знание как объекта управления. Отличие данных, информации и знаний.  3. Роль и место нематериальных ресурсов в совокупности всех ее ресурсов организации в свете ресурсной теории организации
2.	Раздел -2 «Преобразование знаний. ИТ в управлении данными и	УК-2	Устный опрос	1. Модели трансформации знания.  2. Специфика процесса превращения данных в информацию.  3. Отличительные особенности физического и интеллектуального капитала.

	<b>знаниями»</b>			
3.	<b>Раздел -3 «Создание баз данных и таблиц в среде MySQL. Информаци онное наполнение »</b>	ПК-3	Устный опрос	<p>1. В каких режимах возможно создание базы данных?</p> <p>2. Как выполнить создание таблицы средствами языка SQL?</p> <p>3. Каким образом выполнить простейшие операции модификации строк таблицы средствами SQL?</p>
4.	<b>Раздел -4 «Изучение SQL»</b>	ПК-3	Устный опрос	<p>1. Что такое рекурсивная хранимая процедура?</p> <p>2. Что такое триггер? Какие существуют типы триггеров?</p> <p>3. Что такое представления? Приведите пример</p>



**4.3.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Вопросы/задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

<b>Коды контролируемой компетенций</b>	<b>Вопросы /задания</b>
УК-1	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Управление знаниями: понятие, функции, актуальность в современной экономике.</li><li>2. Правовые документы, регулирующие правовое обеспечение управления знаниями.</li><li>3. Экономика знаний и новые требования к управлению.</li><li>4. Система управления знаниями в организации.</li><li>5. Жизненный цикл управления знаниями.</li><li>6. Знание: понятие, виды, особенности знания как объекта управления.</li></ol>
УК-2	<ol style="list-style-type: none"><li>7. Знания: источники, свойства.</li><li>8. Методы оценки интеллектуального капитала.</li><li>9. Социальный капитал: понятие, структура.</li><li>10. Технологии, методы управления знаниями в организации.</li><li>11. Концепция баз данных. Архитектура</li></ol>

	<p>СУБД.</p> <p>12. Основные понятия реляционных баз данных. Тип данных.</p>
ПК-3	<p>13. Язык SQL. Средства манипулирования данными. Структура запросов.</p> <p>14. Язык SQL. Оператор выборки.</p> <p>15. Язык SQL. Подзапрос. Табличное выражение.</p> <p>16. Язык SQL. Раздел FROM. Раздел WHERE.</p> <p>17. Язык SQL. Раздел GROUP BY.</p> <p>18. Язык SQL. Раздел HAVING.</p>

## **РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)**

#### **5.1.1. Основная литература**

1. Фролов, Ю. В. Управление знаниями : учебник для вузов / Ю. В. Фролов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 324 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05521-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515648> (дата обращения: 09.03.2023).

2. Толстобров, А. П. Управление данными : учебное пособие для вузов / А. П. Толстобров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 272 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14162-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519787> (дата обращения: 09.03.2023).

3. Управление знаниями. Теория и практика : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. И. Уринцов [и др.] ; ответственный редактор А. И. Уринцов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 255 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3754-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/508130> (дата обращения: 09.03.2023).

#### **5.1.2. Дополнительная литература**

1. Корпоративное управление : учебник для вузов / С. А. Орехов [и др.] ; под общей редакцией С. А. Орехова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 312 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05902-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514968> (дата обращения: 09.03.2023).

2. Паникарова, С. В. Управление знаниями и интеллектуальным капиталом : учебное пособие для вузов / С. В. Паникарова, М. В. Власов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 142 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10125-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493564> (дата обращения: 09.03.2023).

3. Управление знаниями в организации : учебник и практикум для вузов / А. И. Уринцов [и др.] ; под редакцией А. И. Уринцова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 254 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9039-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530666> (дата обращения: 09.03.2023).

## 5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	<a href="https://dlib.eastview.com">https://dlib.eastview.com</a>
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	<a href="https://grebennikon.ru/">https://grebennikon.ru/</a>

## 5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины (модуля) на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров, практических и лабораторных занятий.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы его проведения.

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к занятию семинарского типа

При подготовке и работе во время проведения лабораторных работ следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к учебному занятию семинарского типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач лабораторной работы, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

- консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач, ознакомление с правилами техники безопасности при работе в лаборатории;
- самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

Обработка, обобщение полученных результатов лабораторной работы проводится обучающимися самостоятельно или под руководством преподавателя (в зависимости от степени сложности поставленных задач). В результате оформляется индивидуальный отчет. Подготовленная к сдаче на контроль и оценку работа сдается преподавателю. Форма отчетности может быть письменная, устная или две одновременно. Главным результатом в данном случае служит получение положительной оценки по каждой лабораторной работе/практическому занятию. Это является необходимым условием при проведении рубежного контроля и допуска к зачету. При получении неудовлетворительных результатов обучающийся имеет право в дополнительное время пересдать преподавателю работу до проведения промежуточной аттестации.

#### **5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплины (модуля)**

#### 5.4.1. Средства информационных технологий

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.

#### 5.4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

1. Операционная система: Astra Linux SE
2. Пакет офисных программ: LibreOffice
3. Справочная система Консультант+
4. Okular или Acrobat Reader DC
5. Ark или 7-zip
6. User Gate
7. TrueConf (client)

#### 5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	<a href="https://dlib.eastview.com">https://dlib.eastview.com</a>
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	<a href="https://grebennikon.ru/">https://grebennikon.ru/</a>

#### 5.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) используются:

**Учебная аудитория для занятий лекционного типа** оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**Учебная аудитория для занятий семинарского типа:** оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими

средствами обучения (видеопроекторное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По теме «Управление данными и знаниями в постиндустриальной экономике. Нематериальные активы организации»** проводятся лабораторные занятия в **Аудитории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекторное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По теме «Знания в современных организациях. Система управления знаниями в организации»** проводятся лабораторные занятия в **Аудитории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекторное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По теме «Стратегии и методы преобразования и распространения неявных знаний»** проводятся лабораторные занятия в **Аудитории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекторное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По теме «Аудит знаний и разработка карты знаний. Информационное обеспечение процессов управления знаниями»** проводятся лабораторные занятия в **Аудитории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекторное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По теме «Создание и модификация таблиц базы данных»** проводятся лабораторные занятия в **Компьютерной аудитории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекторное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет), компьютерами, имеющие выход в сеть Интернет.

**По теме «Запросы в MySQL»** проводятся лабораторные занятия в **Компьютерной аудитории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекторное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет), компьютерами, имеющие выход в сеть Интернет.

**По теме «Представления»** проводятся лабораторные занятия в **Компьютерной аудитории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекторное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет), компьютерами, имеющие выход в сеть Интернет.

**По теме «Хранимые процедуры и функции»** проводятся лабораторные занятия в **Компьютерной аудитории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекторное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет), компьютерами, имеющие выход в сеть Интернет.

**Помещения для самостоятельной работы обучающихся:** оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением).

## 5.6. Образовательные технологии

При реализации дисциплины (модуля) применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме **указать форму** разбора конкретных ситуаций в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития **профессиональных** навыков обучающихся.

При освоении дисциплины (модуля) предусмотрено применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Учебные часы дисциплины (модуля) предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей компьютерных технологий (электронная почта, электронный учебник, тестирование, вебинар, видеофильм, презентация, форум и др.).

В рамках дисциплины (модуля) предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с направленностью реализуемой основной профессиональной образовательной программы.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Утверждена и введена в действие решением Ученого совета факультета на основании Федерального государственного образовательного стандарта (указать реквизиты ФГОС)	Протокол заседания Ученого совета факультета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
2.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
3.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
4.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____





Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный социальный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой комплекса естественно-  
научных дисциплин

С.В. Пивнева  
28 марта 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
ТЕОРИЯ ОПТИМИЗАЦИИ И ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ**

**Направление подготовки**  
*«Статистика»*

**Направленность**  
*«Статистика»*

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - ПРОГРАММА  
БАКАЛАВРИАТА**

**Форма обучения**  
*Очная, очно-заочная, заочная*

Москва 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>3</b>
1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля).....	4
1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата/магистратуры/специалитета соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций .....	4
<b>РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>5</b>
2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося .....	5
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) .....	6
2.3. Содержание дисциплины (модуля) .....	17
<b>РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> .....	<b>27</b>
3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	27
3.2. Задания для самостоятельной работы .....	29
3.3. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю) .....	31
<b>РАЗДЕЛ 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> .....	<b>33</b>
4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю).....	33
4.2. Оценочные материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	33
4.2.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю).....	33
4.2.2. Проведение текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося .....	33
4.2.3. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося.....	34
4.3. Перечень заданий для проведения текущей и промежуточной оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	36
4.3.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации и рубежного контроля, обучающихся по дисциплине (модулю).....	36
4.3.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....	41
<b>РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>42</b>
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) ..	42
5.1.1. Основная литература.....	42
5.1.2. Дополнительная литература.....	42
5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) .....	43
5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	43
5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплины (модуля) .....	44
5.4.1. Средства информационных технологий .....	44
5.4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: .....	44
5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных .....	45
5.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	45
5.6. Образовательные технологии .....	46
<b>ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ</b> .....	<b>47</b>

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Теория оптимизации и принятия решений» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриата по направлению подготовки 01.03.05 Статистика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.08.2020 № 1032, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки 01.03.05 Статистика (далее – «ОПОП»).

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Теория оптимизации и принятия решений» разработана рабочей группой в составе:

д-р экон. наук, профессор Потехиной Е.В..

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на заседании кафедры комплекса естественно-научных дисциплин.

Протокол № 7 от «28» марта 2023 года

Заведующий кафедрой  
кандидат педагогических  
наук, доцент



С.В. Пивнева

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) рецензирована и рекомендована к утверждению:

д.т.н., ведущий научный сотрудник  
ФГБУН Институт проблем управления  
им. В.А. Трапезникова Российской  
академии наук



С.А. Кочетков

\_\_\_\_\_  
(подпись)

д.т.н., профессор, заместитель директора  
по научной работе  
ФГБУН Институт проблем управления  
им. В.А. Трапезникова Российской  
академии наук



С.А. Краснова

\_\_\_\_\_  
(подпись)

## РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) заключается в получении обучающимися теоретических знаний о принципах применения математических моделей, методов и алгоритмов для выбора эффективных решений при решении различных организационно-технических задач с последующим применением в профессиональной сфере и практических навыков (формирование) обработке статистических данных.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Формирование практических навыков, используемых для описания типовых алгоритмов для возможности принятия рациональных решений в условиях неполной, нечеткой, расплывчатой информации, т.е. в тех случаях, когда приходится выбирать конкретную альтернативу проектного решения.

2. Систематизация научных принципов формализации и методов оценки производственно-экономических ситуаций, отражающих причинно-следственные связи ситуационных составляющих в контексте принятия эффективных решений;

3. Приобретение практических навыков работы в современных интегрированных системах принятия решений.

**1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций**

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3 в соответствии с учебным планом.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

Категория компетенций (при наличии)	Код компетенции Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
	<b>ПК-1 Владение теоретическими основами и методами системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений, обработки информации.</b>	ПК-1.1. Знает теоретические основы системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений, обработки информации.  ПК-1.2. Умеет применять методы системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений, обработки информации.  ПК-1.3. Владеет навыками применения теоретических основ к методам системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений, обработки информации.	<i>Знать:</i> <i>теоретические основы и методы системного анализа и оптимизации, способы выбора математической модели</i>  <i>Уметь:</i> <i>обосновывать выбор математических методов</i>

			решения прикладных задач, осуществлять идентификацию математической задачи для решения прикладной
--	--	--	---

## РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 зачетные единицы.

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5			
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	90	90			
Лекционные занятия	30	30			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия	60	60			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Консультации					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	81	81			
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>9</b>	<b>9</b>			
Форма промежуточной аттестации		зачет с оц.			
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>180</b>	<b>180</b>			

#### Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		7			
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	60	60			

Лекционные занятия	20	20			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия	40	40			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Консультации					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>111</b>	<b>111</b>			
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>9</b>	<b>9</b>			
Форма промежуточной аттестации		зачет с оц.			
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>180</b>	<b>180</b>			

#### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс 4			
		Сессия 1-2	Сессия 3-4		
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	20	20			
Лекционные занятия	8	8			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия	12	12			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Консультации					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>156</b>	<b>156</b>			
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			
Форма промежуточной аттестации		зачет с оц.			
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>180</b>	<b>180</b>			

#### 2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

##### Очной формы обучения

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
<b>Модуль 1 (Семестр 6)</b>										
<b>Раздел 1. Модели линейного программирования</b>	34	16	18	6				12		
Тема 1.1. Задачи на построение математической модели задач линейного программирования	17	8	9	3				6		
Тема 1.2. Графическое решение задач линейного программирования	17	8	9	3				6		
<b>Раздел 2. Аналитические методы решения задач линейного программирования</b>	34	16	18	6				12		
Тема 2.1. Решение задач линейного программирования симплексным методом	11	5	6	2				4		
Тема 2.2. Двойственная	11	5	6	2				4		

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
задача										
Тема 2.3. Транспортная задача	12	6	6	2				4		
<b>Раздел 3. Нелинейное программирование</b>	34	16	18	6				12		
Тема 3.1. Графический метод решение задачи	11	5	6	2				4		
Тема 3.2. Решение задач нелинейного программирования с ограничениями равенствами	11	5	6	2				4		
Тема 3.3. Решение задач нелинейного программирования с ограничениями неравенствами	12	6	6	2				4		
<b>Раздел 4. Модели динамического программирования</b>	34	16	18	6				12		
Тема 4.1. Задача об оптимальном разделении	11	5	6	2				4		



Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
инвестиций										
Тема 4.2. Задача выбора стратегии обновления оборудования	11	5	6	2				4		
Тема 4.3. Выбор оптимального пути в транспортной сети	12	6	6	2				4		
<b>Раздел 5. Модели сетевого планирования и управления</b>	35	17	18	6				12		
Тема 5.1. Сетевая модель и ее основные элементы	11	5	6	2				4		
Тема 5.2. Сетевое планирование в условиях неопределенности	12	6	6	2				4		
Тема 5.3. Коэффициент напряженности работы. Анализ и оптимизация сетевого графика	12	6	6	2				4		
<b>Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	<b>9</b>									

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов										
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками								
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>				
Форма промежуточной аттестации (указать)	<i>зачет с оценкой</i>										
Общий объем, часов	180	81	90	30				60			

*Очно-заочной формы обучения*

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов										
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками								
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>				
<b>Модуль 1 (Семестр 7)</b>											
Раздел 1. Модели линейного программирования	34	22	12	4				8			
Тема 1.1. Задачи на	17	11	6	2				4			

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
построение математической модели задач линейного программирования										
Тема 1.2. Графическое решение задач линейного программирования	17	11	6	2			4			
<b>Раздел 2. Аналитические методы решения задач линейного программирования</b>	34	22	12	4			8			
Тема 2.1. Решение задач линейного программирования симплексным методом	10	7	3	1			2			
Тема 2.2. Двойственная задача	11	7	4	1			3			
Тема 2.3. Транспортная задача	13	8	5	2			3			
<b>Раздел 3. Нелинейное программирование</b>	34	22	12	4			8			

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
Тема 3.1. Графический метод решение задачи	10	7	3	1				2		
Тема 3.2. Решение задач нелинейного программирования с ограничениями равенствами	11	7	4	1				3		
Тема 3.3. Решение задач нелинейного программирования с ограничениями неравенствами	13	8	5	2				3		
<b>Раздел 4. Модели динамического программирования</b>	34	22	12	4				8		
Тема 4.1. Задача об оптимальном разделении инвестиций	10	7	3	1				2		
Тема 4.2. Задача выбора стратегии обновления оборудования	11	7	4	1				3		
Тема 4.3. Выбор оптимального пути в	13	8	5	2				3		

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки	Практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки	Консультации из них: в форме практической подготовки			
транспортной сети										
<b>Раздел 5. Модели сетевого планирования и управления</b>	35	23	12	4				8		
Тема 5.1. Сетевая модель и ее основные элементы	10	7	3	1				2		
Тема 5.2. Сетевое планирование в условиях неопределенности	12	8	4	1				3		
Тема 5.3. Коэффициент напряженности работы. Анализ и оптимизация сетевого графика	13	8	5	2				3		
<b>Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	9									
<i>Форма промежуточной аттестации (указать)</i>	<i>зачет с оценкой</i>									
<b>Общий объем, часов</b>	<b>180</b>	<b>60</b>	<b>111</b>	<b>20</b>				<b>40</b>		

*Заочной формы обучения*

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки	Практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки	Консультации из них: в форме практической подготовки			
<b>Модуль 1 (Курс 4 Сессии 1-2)</b>										
<b>Раздел 1. Модели линейного программирования</b>	34	31	3	1				2		
Тема 1.1. Задачи на построение математической модели задач линейного программирования	16	15	1					1		
Тема 1.2. Графическое решение задач линейного программирования	18	16	2	1				1		
<b>Раздел 2. Аналитические методы решения задач линейного программирования</b>	34	31	3	1				2		
Тема 2.1. Решение задач линейного программирования симплексным методом	10	10								
Тема 2.2. Двойственная	11	10	1					1		

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
задача										
Тема 2.3. Транспортная задача	13	11	2	1				1		
<b>Раздел 3. Нелинейное программирование</b>	35	31	4	2				2		
Тема 3.1. Графический метод решение задачи	10	10								
Тема 3.2. Решение задач нелинейного программирования с ограничениями равенствами	12	10	2	1				1		
Тема 3.3. Решение задач нелинейного программирования с ограничениями неравенствами	13	11	2	1				1		
<b>Раздел 4. Модели динамического программирования</b>	36	31	5	2				3		
Тема 4.1. Задача об оптимальном разделении	11	10	1					1		

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
инвестиций										
Тема 4.2. Задача выбора стратегии обновления оборудования	12	10	2	1				1		
Тема 4.3. Выбор оптимального пути в транспортной сети	13	11	2	1				1		
<b>Раздел 5. Модели сетевого планирования и управления</b>	37	32	5	2				3		
Тема 5.1. Сетевая модель и ее основные элементы	11	10	1					1		
Тема 5.2. Сетевое планирование в условиях неопределенности	13	11	2	1				1		
Тема 5.3. Коэффициент напряженности работы. Анализ и оптимизация сетевого графика	13	11	2	1				1		
<b>Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	4									



Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки	Практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки	Консультации из них: в форме практической подготовки			
Форма промежуточной аттестации (указать)	зачет с оценкой									
Общий объем, часов	180	156	8					12		

### 2.3. Содержание дисциплины (модуля)

#### РАЗДЕЛ 1. МОДЕЛИ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

##### Перечень изучаемых элементов содержания

Примеры задач линейного программирования. Задача планирования выпуска продукции (планирование производства). Планирование капитальных вложений. Основные определения. Свойства задачи линейного программирования.

Геометрическая интерпретация двумерной и многомерной задачи линейного программирования и ее решение. Анализ чувствительности.

**Тема 1.1. Задачи на построение математической модели задач линейного программирования.**

##### Перечень изучаемых элементов содержания

Примеры задач линейного программирования. Задача планирования выпуска продукции (планирование производства). Планирование капитальных вложений. Основные определения. Свойства задачи линейного программирования.

**Тема 1.2. Графическое решение задач линейного программирования и анализ ее на устойчивость**

##### Перечень изучаемых элементов содержания

Геометрическая интерпретация двумерной и многомерной задачи линейного программирования и ее решение. Анализ чувствительности.

#### ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 1

## Тема лабораторного занятия: модели линейного программирования

**Форма практического задания:** расчетно-графические работы.

### Примеры расчетно-графических заданий

1. Для выпуска продукции двух видов  $\Pi_1$  и  $\Pi_2$  требуются затраты ресурсов трех видов. Исходные данные приведены в таблице:

Исходный продукт	Расход исходных ресурсов на 1 ед. продукции		Наличие исходных ресурсов
	$\Pi_1$	$\Pi_2$	
Ресурс 1	4	5	10
Ресурс 2	2	3	13
Ресурс 3	1	5	15
Доход от реализации единицы продукции	5	10	

Составьте план выпуска продукции каждого вида, чтобы общий доход от реализации выпускаемой продукции был бы максимальным.

2. Из двух сортов керосина образуются две смеси – А и В. Смесь А содержит керосина 1-го сорта 25% и 75% 2-го сорта; смесь В – 80% 1-го сорта и 20% 2-го сорта. Цена 1 кг смеси А – 32 д.е., а смеси В – 24 д.е. Изучение рынка показало, что спрос на смесь А превышает спрос на смесь В не более чем на 300 кг. Составьте план образования смесей, при котором будет получен максимальный доход с учетом спроса, если в наличии имеется 100 т керосина 1-го сорта и 200 т керосина 2-го сорта.

3. Решить графическим методом задачу линейного программирования.

$$f = x_1 + 2x_2 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 \leq 4, \\ 3x_1 + x_2 \geq 4, \\ x_1 + 5x_2 \geq 4, \\ x_1 \leq 3, \\ x_2 \leq 3 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

### РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1

**форма рубежного контроля – контрольная работа**

## РАЗДЕЛ 2. АНАЛИТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

### Перечень изучаемых элементов содержания

Обоснование симплекс метода. Метод искусственного базиса. Особые случаи симплексного метода. Решение в форме симплекс-таблиц. Тема 2.2. Двойственная задача

Двойственная задача линейного программирования. Пример прямой и двойственной задачи линейного программирования. Общая формулировка прямой и двойственной задачи. Свойства двойственной задачи. Анализ чувствительности. Экономическая интерпретация двойственной задачи. Объективно обусловленные оценки и их смысл.

Транспортная задача. Поиск начального опорного плана. Метод северо-западного угла. Метод минимального элемента. Решение транспортной задачи методом потенциалов. Анализ чувствительности. Открытая модель транспортной задачи.

### **Тема 2.1. Решение задач линейного программирования симплексным методом**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Обоснование симплекс метода. Метод искусственного базиса. Особые случаи симплексного метода. Решение в форме симплекс-таблиц.

### **Тема 2.2. Двойственная задача**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Двойственная задача линейного программирования. Пример прямой и двойственной задачи линейного программирования. Общая формулировка прямой и двойственной задачи. Свойства двойственной задачи. Анализ чувствительности. Экономическая интерпретация двойственной задачи. Объективно обусловленные оценки и их смысл.

### **Тема 2.3. Транспортная задача**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Транспортная задача. Поиск начального опорного плана. Метод северо-западного угла. Метод минимального элемента. Решение транспортной задачи методом потенциалов. Анализ чувствительности. Открытая модель транспортной задачи.

## **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 2**

**Тема лабораторно занятия: аналитические методы решения задач линейного программирования**

**Форма практического задания: расчетно-графические работы.**

#### **Примеры расчетно-графических заданий**

1. Составить двойственную задачу, решить ее геометрическим методом и найти оптимальное решение исходной задачи.

$$1. f(\bar{x}) = 2x_1 + x_2 + x_3 \rightarrow \min$$

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 \geq 4, \\ x_1 - x_2 + x_3 \geq 2 \end{cases}$$

$$x_j \geq 0, \quad j = \overline{1,3}.$$

2. Решить методом потенциалов транспортную задачу

	170	120	190	140	180
--	-----	-----	-----	-----	-----

280	28	12	7	18	7
300	35	14	12	15	3
220	30	16	11	25	15

3. Решить симплекс – методом, к применяя метод искусственного базиса.

$$f(\bar{x}) = x_1 + 2x_2 \rightarrow \min$$

$$\begin{cases} 3x_1 - 5x_2 + x_3 + 2x_4 = 1, \\ -2x_1 + 2x_2 - x_4 + x_5 = 4, \\ -x_1 + 3x_2 - 2x_4 + x_5 = 5, \\ x_j \geq 0, \quad j = \overline{1, 5}. \end{cases}$$

4. Решите симплекс-методом, применяя метод искусственного базиса.

$$1) f(\bar{x}) = x_1 - 2x_2 + 3x_3 - 3x_4 \rightarrow \max \quad 2) f(\bar{x}) = 3x_1 + 5x_2 + 4x_3 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 4x_3 - x_4 = 6, \\ x_1 + x_2 + 3x_4 - 2x_4 = 5, \\ x_i \geq 0, \quad i = 1, \dots, 4. \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 \leq 9, \\ 2x_1 + 5x_2 + x_3 \leq 8, \\ x_1 + 2x_2 + 4x_3 \geq 7, \\ x_i \geq 0, \quad i = 1, \dots, 3. \end{cases}$$

$$3) f(\bar{x}) = 2x_1 + 3x_2 + x_3 \rightarrow \min$$

$$\begin{cases} -2x_1 + x_2 + 2x_3 \geq 5, \\ x_1 - x_2 - x_3 \leq 1, \\ -3x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 11, \\ x_i \geq 0, \quad i = 1, \dots, 3. \end{cases}$$

$$4) f(\bar{x}) = x_1 + 2x_2 - 4x_3 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 8, \\ -x_1 + 4x_2 - 4x_3 \geq 18, \\ x_1 + 4x_2 - 5x_3 \leq 18, \\ x_i \geq 0, \quad i = 1, \dots, 3. \end{cases}$$

5. Решите методом потенциалов транспортную задачу.

1.

	210	50	90	150
60	5	15	10	9
110	8	10	9	7
170	7	6	6	9
160	11	5	7	12

2.

	40	130	110	50
180	5	3	12	4
70	2	3	9	5
20	7	5	9	6

## РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2

форма рубежного контроля – контрольная работа

## РАЗДЕЛ 3. НЕЛИНЕЙНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Перечень изучаемых элементов содержания

Постановка задачи и основные определения. Геометрическая интерпретация решения задач нелинейного программирования. Задачи выпуклого программирования.

Основные определения и теоремы. Метод неопределенных множителей Лагранжа для решения задач квадратичного программирования.

Метод множителей Лагранжа в задаче нелинейной оптимизации с ограничениями в виде неравенств. Теорема Куна-Таккера.

### **Тема 3.1. Графический метод решение задачи**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Постановка задачи и основные определения. Геометрическая интерпретация решения задач нелинейного программирования. Задачи выпуклого программирования.

**Тема 3.2. Решение задач нелинейного программирования с ограничениями равенствами**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Основные определения и теоремы. Метод неопределенных множителей Лагранжа для решения задач квадратичного программирования.

**Тема 3.3. Решение задач нелинейного программирования с ограничениями неравенствами**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Метод множителей Лагранжа в задаче нелинейной оптимизации с ограничениями в виде неравенств. Теорема Куна-Таккера.

## **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 3**

**Тема лабораторно занятия: нелинейное программирование**

**Форма практического задания: расчетно-графические работы.**

**Примеры расчетно-графических заданий**

1. В следующих задачах убедиться в выпуклости функции  $f(x)$  во всем пространстве  $E_n$ :

$$1) f(x_1, x_2) = 4x_1^2 + x_2^2 - 2x_1x_2 + 6x_1 - x_2 - 2$$

$$2) f(x_1, x_2) = \sqrt{1 + x_1^2 + x_2^2}$$

$$3) f(x_1, x_2) = x_1^2 + x_2^2 - \cos \frac{x_1 - x_2}{2}$$

2. Решить задачу дробно – линейного программирования.

$$f(x) = \frac{4x_1 + 3x_2}{2x_1 + x_2} \rightarrow \min,$$

$$x_1 + 2x_2 \leq 16,$$

$$x_1 + x_2 \leq 10,$$

$$x_1 \leq 6,$$

$$x_2 \leq 7,$$

$$x_1, x_2 \geq 0.$$

3. Предприятие производит металлорежущие станки двумя технологическими способами, причем издержки производства при первом способе изготовления  $x_1$  тонн продукции равны  $2 + x_1 + 2x_1^2$  руб., а при втором способе изготовления  $x_2$  тонн продукции  $2 + 3x_1 + 2x_1^2$  руб. Составить план производства, при котором произведено одна тонна продукции при минимальных издержках (Решить методом Лагранжа).

4. Решить методом множителей Лагранжа задачу нелинейной оптимизации:

$$f = x^2 + y^2 + 2y \rightarrow \max, \min$$

$$\begin{cases} x^2 - y \leq 0, \\ y - x - 2 \leq 0. \end{cases}$$

5 Решить графическим методом задачу нелинейной оптимизации

$$f = (x - 3)^2 + (y - 9)^2 \rightarrow \max, \min$$

$$\begin{cases} x + 2y \leq 12, \\ x + y \leq 9, \\ x, y \geq 0 \end{cases}$$

6. Решить методом наискорейшего пуска задачу:

$$f = x^2 + y^2 - x - y + 5 \rightarrow \min$$

$$\begin{cases} -10 \leq x \leq 10, \\ -10 \leq y \leq 10 \end{cases},$$

выбрав в качестве начальной точки точку начала координат.

## РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3

форма рубежного контроля – контрольная работа

## **РАЗДЕЛ 4. МОДЕЛИ ДИНАМИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Задачи динамического программирования. Рекуррентные соотношения Беллмана. Применение алгоритмов динамического программирования к задаче об оптимальном распределении ресурсов. Вычислительные схемы: древовидная, табличная. Задача выбора оптимального пути.

Задачи динамического программирования. Рекуррентные соотношения Беллмана. Применение алгоритмов динамического программирования к задаче об оптимальном распределении ресурсов. Вычислительные схемы: древовидная, табличная. Задача о замене оборудования.

Задачи динамического программирования. Рекуррентные соотношения Беллмана. Применение алгоритмов динамического программирования к задаче об оптимальном распределении ресурсов. Вычислительные схемы: древовидная, табличная. Задача о распределении средств между предприятиями.

### **Тема 4.1. Задача об оптимальном разделении инвестиций**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Задачи динамического программирования. Рекуррентные соотношения Беллмана. Применение алгоритмов динамического программирования к задаче об оптимальном распределении ресурсов. Вычислительные схемы: древовидная, табличная. Задача о распределении средств между предприятиями.

### **Тема 4.2. Задача выбора стратегии обновления оборудования**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Задачи динамического программирования. Рекуррентные соотношения Беллмана. Применение алгоритмов динамического программирования к задаче об оптимальном распределении ресурсов. Вычислительные схемы: древовидная, табличная. Задача о замене оборудования.

### **Тема 4.3. Выбор оптимального пути в транспортной сети**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Задачи динамического программирования. Рекуррентные соотношения Беллмана. Применение алгоритмов динамического программирования к задаче об оптимальном распределении ресурсов. Вычислительные схемы: древовидная, табличная. Задача выбора оптимального пути.

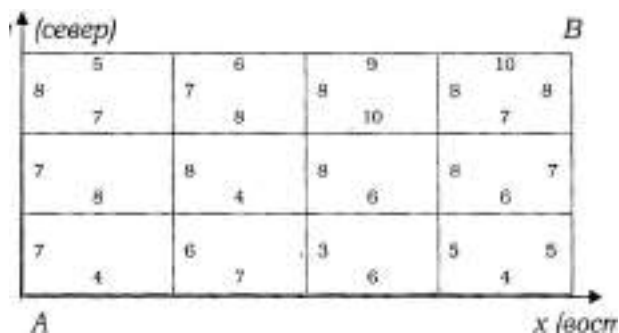
## **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 4**

**Тема лабораторно занятия: модели динамического программирования**

**Форма практического задания: расчетно-графические работы.**

**Примеры расчетно-графических заданий**

1. Требуется проложить трубопровод между двумя пунктами А и В так, чтобы суммарные затраты на строительство было минимальным. исходные данные по затратам на каждом участке представлены на рисунке.



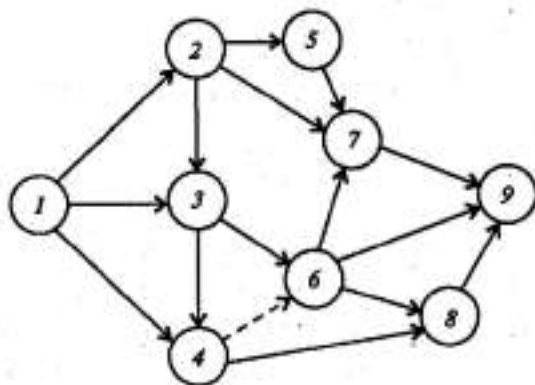
2. Найдите оптимальный план замены нового оборудования на период продолжительностью 6 лет, если годовая прибыль и остаточная стоимость в зависимости от возраста задаются таблицей:

t	0	1	2	3	4	5
r(t)	12	11	10	9	7	5
c(t)	13	11	9	8	6	4

3. Выбрать и положить в рюкзак предметы, обладающие максимальной суммарной «ценностью» в следующих задачах.

$$5x_1 + 6x_2 + x_3 + 3x_4 \rightarrow \max \text{ при условиях } 4x_1 + 3x_2 + x_3 + 2x_4 \leq 8 \quad x_k \in \{0,1\} \quad (k=1,\dots,4)$$

6. Найдите оптимальный путь движения транспорта.



T(1,2)	T(1,3)	T(1,4)	T(2,3)	T(2,5)	T(2,7)	T(3,4)	T(3,6)
11	20	14	12	13	18	17	8
T(4,6)	T(4,8)	T(5,7)	T(6,7)	T(6,8)	T(6,9)	T(7,9)	T(8,9)
0	20	14	12	13	18	17	16



## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 4**

**форма рубежного контроля – контрольная работа**

## **РАЗДЕЛ 5. МОДЕЛИ СЕТЕВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ**

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Сетевая модель и ее основные элементы. Правила построения сетевых графиков.

Методы сетевого планирования и управления при планировании сложных комплексных проектах. управления. Сетевое планирование в условиях неопределенности.

Временные параметры сетевых графиков и коэффициент напряженности. Необходимость оптимизации сетевого графика.

### **Тема 5.1. Сетевая модель и ее основные элементы**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Сетевая модель и ее основные элементы. Правила построения сетевых графиков.

### **Тема 5.2. Сетевое планирование в условиях неопределенности**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Методы сетевого планирования и управления при планировании сложных комплексных проектах управления. Сетевое планирование в условиях неопределенности.

### **Тема 5.3. Коэффициент напряженности работы. Анализ и оптимизация сетевого графика**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Временные параметры сетевых графиков и коэффициент напряженности. Необходимость оптимизации сетевого графика.

## **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 5**

**Тема лабораторно занятия: модели сетевого планирования и управления**

**Форма практического задания: расчетно-графические работы.**

### **Примеры расчетно-графических заданий**

1. Упорядочите структурную таблицу работ, и построить сетевой график, вычислить критическое время и найти критический путь.

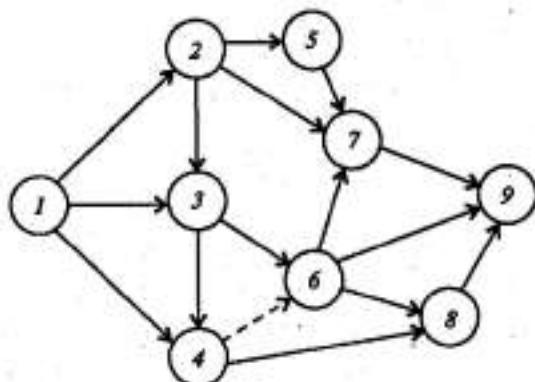
Работа	Опорные работы	Время работы	Работа	Опорные работы	Время работы
R1	-	5	R5	R4	3
R2	R1,R3	4	R6	R5, R3	4
R3	-	2	R7	R8	2

R4	R2, R3	7	R8	R4, R6	3
----	--------	---	----	--------	---

2. В следующей таблице приведены работы, выполняемые при строительстве нового каркасного дома разработайте сеть этих работ и найдите критический путь.

	Работа	Опорная работа	Время, дн.
A	Очистка строительного участка	—	1
B	Завоз оборудования	—	2
C	Земляные работы	A	1
D	Заливка фундамента	C	2
E	Наружные водопроводно-канализационные работы	D,C	6
F	Возведение каркаса дома	D	10
G	Прокладка электропроводки	F	3
H	Создание перекрытий	G	1
I	Создание каркаса крыши	F	1
J	Внутренние водопроводно-канализационные работы	E,H	5
K	Покрытие крыши	I	2
L	Наружные изоляционные работы	F,J	1
M	Вставка окон и наружных дверей	F	2
N	Обкладка дома кирпичом	L,M	4
O	Штукатурка стен и потолков	G,J	2
P	Облицовка стен и потолков	O	2
Q	Изоляция крыши	I,P	1
R	Окончание внутренних отделочных работ	P	7
S	Окончание наружных отделочных работ	I,N	7
T	Ландшафтные работы	S	3

3. Найдите временные параметры событий, критическое время работы и критический путь сетевого графика, если продолжительности работ заданы таблицей.



T(1,2)	T(1,3)	T(1,4)	T(2,3)	T(2,5)	T(2,7)	T(3,4)	T(3,6)
11	20	14	12	13	18	17	8
T(4,6)	T(4,8)	T(5,7)	T(6,7)	T(6,8)	T(6,9)	T(7,9)	T(8,9)
0	20	14	12	13	18	17	16

## РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 5

форма рубежного контроля – контрольная работа

### РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

#### 3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

*Очной формы обучения*

Раздел, тема	Количество часов	Вид самостоятельной работы
<b>Модуль 1. (семестр 5)</b>		
Раздел 1. Название	16	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 2. Название	16	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 3. Название	16	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 4. Название	16	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 5. Название	17	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	81	
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	81	

*Очно-заочной формы обучения*

Раздел, тема	Количество часов	Вид самостоятельной работы
<b>Модуль 1. семестр 5</b>		
Раздел 1. Название	22	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 2. Название	22	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 3. Название	22	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 4. Название	22	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 5. Название	23	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	111	
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	111	

*Заочной формы обучения*

Раздел, тема	Количество часов	Вид самостоятельной работы
<b>Модуль 1. курс 3 сессии 3-4</b>		
Раздел 1. Название	31	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 2. Название	31	Самостоятельное изучение материала раздела/темы

Раздел 3. Название	31	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 4. Название	31	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 5. Название	32	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	156	
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	156	

### **3.2. Задания для самостоятельной работы**

#### **Задания для самостоятельной работы к Разделу 1**

##### **Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 1**

1. Какие задачи линейного программирования решаются методом искусственного базиса?
2. Как составляется расширенная задача?
3. В каком случае можно сократить количество вводимых искусственных переменных?
4. При каком условии оптимальный план расширенной задачи является оптимальным планом исходной задачи?
5. С какими коэффициентами искусственные переменные вводятся в целевую функцию в задачах, а) «на максимум»; б) «на минимум»?
6. Привести примеры многокритериальных задач линейного программирования и описать методы их решения.

#### **Задания для самостоятельной работы к Разделу 2**

##### **Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 2**

1. Чем отличаются симплексные таблицы для реализации симплексного метода и метода искусственного базиса?
2. Как определяется вектор, вводимый в базис, при использовании искусственного базиса?
3. Когда исходная задача не имеет решения и как это определить, решая расширенную задачу?
4. В чем заключается сущность двойственности в линейном программировании?
5. Какие пары двойственных задач относятся к симметричным и несимметричным?
6. Как формулируются правила построения двойственной задачи?
7. Как формулируются основные теоремы двойственности?

8. Как по решению исходной (двойственной) задачи найти решение двойственной (исходной) задачи?
9. Какова экономическую интерпретацию двойственной задачи, если исходная задача состоит в оптимальном использовании ресурсов?
10. Как формулируются экономический смысл и значение теорем двойственности?
11. Как определить рентабельность каждого вида продукции, используя двойственные оценки?
12. Как проводится экономический анализ показателей симплексной таблицы с оптимальным планом?
13. Как строится система потенциалов?
14. Как определяются оценки свободных клеток?
15. Как звучит критерий оптимальности плана транспортной задачи?
16. Каково определение цикла по переброске «грузов» в транспортной задаче. Как он строится?
17. Как осуществляется переброска объемов груза по вершинам цикла?
18. В чем заключается суть блокирования перевозок?
19. Как осуществляется блокирование перевозок?
20. Почему распределительные задачи называются  $\lambda$  – задачами?
21. Какой экономический смысл имеет параметр  $\lambda$ ?
22. Какова постановка задачи о загрузке оборудования?
23. Как записывается ЭММ задачи о загрузке оборудования?
24. Как  $\lambda$  – задача сводится к транспортной?
25. Какой станок принимается как базовый? Чему равен индекс базового станка?
26. Как вычисляются индексы остальных станков?
27. В каких единицах следует выразить все величины распределительной задачи для сведения ее к транспортной?

### **Задания для самостоятельной работы к Разделу 3**

#### **Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 3**

1. Постановка и геометрическая интерпретация задачи.
2. Теорема Вейерштрасса о наибольшем и наименьшем экстремуме.
3. Определение выпуклого множества. Примеры.
4. Выпуклые функции. Свойства и признаки выпуклых функций. Примеры.
5. Функция Лагранжа в задаче нелинейной оптимизации.
6. Метод множителей Лагранжа в задаче нелинейной оптимизации с ограничениями в виде равенств. Определение критических точек задачи условного экстремума.
7. Метод множителей Лагранжа в задаче нелинейной оптимизации с ограничениями в виде равенств. Достаточные условия условного экстремума двумерной задачи.
8. Метод множителей Лагранжа в задаче нелинейной оптимизации с ограничениями в виде неравенств. Теорема Куна-Таккера.
9. Метод неопределенных множителей Лагранжа для решения задач квадратичного программирования.

### **Задания для самостоятельной работы к Разделу 4**

#### **Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 4**

1. Постановка задач динамического программирования. Принцип оптимальности Беллмана. Уравнения Беллмана.
2. Решение задачи о кратчайшем пути через сеть методом динамического программирования.
3. Решение задачи распределения ресурсов методом динамического программирования.
4. Решение задачи замены оборудования методом динамического программирования.
5. Решение задачи о рюкзаке методом динамического программирования.

### **Задания для самостоятельной работы к Разделу 5**

#### **Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 5**

1. Структурные таблицы методом сетевого программирования.
2. Временные параметры событий сетевого графика. Нахождение критического пути с помощью временных параметров.
3. Основные элементы сетевой модели.
4. Структурные таблицы методом сетевого программирования.
5. Временные параметры событий сетевого графика. Нахождение критического пути с помощью временных параметров.
6. Сетевое планирование в условиях напряженности. Коэффициент напряженности, что показывает и как определяется?
7. В чем суть оптимизации сетевого графика?

### **3.3. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)**

Освоение слушателями программы предполагает изучение материалов дисциплин (модулей) в ходе самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программой дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

#### ***Написание реферата (доклада).***

*Требования к структуре реферата (доклада):*

Работа должна содержать систематизацию и краткое изложение материала из не менее 5-и литературных источников (монографий, научных статей и докладов) по выбранной теме.

Основные требования к оформлению:

Структура доклада (реферата): 1) титульный лист; 2) содержание (в нем последовательно указываются названия пунктов доклада (реферата), указываются страницы, с которых начинается каждый пункт); 3) введение (формулируется суть исследуемой проблемы, обосновывается выбор темы, определяются ее значимость и актуальность, указываются цель и задачи доклада (реферата), дается характеристика используемой литературы); 4) основная часть (каждый раздел

ее доказательно раскрывает исследуемый вопрос); 5) выводы и заключение (подводятся итоги или делается обобщенный вывод по теме доклада (реферата)); 6) литература.

Доклад (реферат) оформляется на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210x297 мм). Интервал межстрочный -полуторный. Цвет шрифта - черный. Гарнитура шрифта основного текста - «Times New Roman» или аналогичная. Кегль (размер) от 12 до 14 пунктов. Размеры полей страницы (не менее): правое 10 мм, верхнее – 15 мм, нижнее – 20 мм, левое - 25 мм. Формат абзаца: полное выравнивание («по ширине»). Отступ красной строки одинаковый по всему тексту – 15 мм. Страницы должны быть пронумерованы с учётом титульного листа (на титульном листе номер страницы не ставится). В работах используются цитаты, статистические материалы. Эти данные оформляются в виде сносок (ссылок и примечаний). Внутритекстовые, подстрочные и затекстовые библиографические ссылки должны оформляться в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка». Общие требования и правила составления».

Реферат (доклад) сдается в бумажном и электронном виде (10 - 20 печатных страниц).

При проверке реферата (доклада) на антиплагиат - [www.antiplagiat.ru](http://www.antiplagiat.ru) - (более 50% заимствований) работа не принимается.

#### ***Выполнение тестовых заданий.***

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы, составлены с расчетом на знания, полученные слушателями в процессе изучения темы.

Тестовые задания выполняются в письменной или электронной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль).

#### ***Написание эссе.***

Эссе - вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе слушатель должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написанием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые слушатели уже рассматривали на лекциях или семинарских занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между слушателями по желанию.

Эссе проводится письменно, по объему не более 3-х печатных листов.

Требования к оформлению эссе:

Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что слушатель не сумел отобрать и переработать необходимый материал.



Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

## **РАЗДЕЛ 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)**

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является **зачет**, который проводится в **письменной** форме.

### **4.2. Оценочные материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

#### **4.2.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценка качества освоения обучающимися дисциплины (модуля) реализуется в формате балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся (БРСО).

БРСО в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации осуществляется по 100-балльной шкале.

Академический рейтинг обучающегося по дисциплине (модулю) складывается из результатов:

- текущего контроля успеваемости (максимальный текущий рейтинг обучающегося 80 рейтинговых баллов;
- промежуточной аттестации (максимальный рубежный рейтинг обучающегося 20 рейтинговых баллов.

Условия оценки освоения обучающимся дисциплины (модуля) в формате БРСО доводятся преподавателем до сведения обучающихся на первом учебном занятии, а также размещены в свободном доступе в электронной информационно-образовательной среде Университета.

#### **4.2.2. Проведение текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося**

В течение учебного семестра до промежуточной аттестации на основании утвержденной рабочей программы дисциплины (модуля) формируется текущий рейтинг обучающегося. Текущий рейтинг обучающегося складывается как сумма рейтинговых баллов, полученных им в течение учебного семестра по всем видам учебных занятий по дисциплине (модулю).

В процессе текущего контроля оцениваются следующие действия обучающегося, направленные на освоение компетенций в рамках изучения учебной дисциплины:

- академическая активность (посещаемость учебных занятий, самостоятельное изучение содержания учебной дисциплины в электронной информационно-образовательной среде, соблюдение сроков сдачи практических заданий и текущих контрольных мероприятий и др.);
- выполнение и сдача текущих и итогового практических заданий (эссе, рефераты, творческие задания, кейс-задания, лабораторные работы, расчетные задания и др., активное участие в групповых интерактивных занятиях (дискуссии, WiKi-проекты и др.), защита проектов и др.);
- прохождение рубежей текущего контроля, включая соблюдение графика их прохождения в электронной информационно-образовательной среде.

Для планирования расчета текущего рейтинга обучающегося используются следующие пропорции:

<b>Вид учебного действия</b>	<b>Максимальная рейтинговая оценка, баллов</b>
академическая активность	10
практические задания	40
<i>из них: текущие практические задания</i>	20
<i>итоговое практическое задание</i>	20
рубежи текущего контроля	30
<b>ИТОГО:</b>	<b>80</b>

В течение учебного семестра по дисциплине (модулю) обучающимся должен быть накоплен текущий рейтинг не менее 52 рейтинговых баллов (65% от максимального значения текущего рейтинга).

Необходимыми условиями допуска обучающегося к промежуточной аттестации по дисциплине являются положительное прохождение обучающимся не менее 65% рубежей текущего контроля с накоплением не менее 65% максимального рейтингового балла за каждый рубеж текущего контроля и положительное выполнение итогового практического задания с накоплением не менее 65% максимального рейтингового балла, установленного за итоговое практическое задание.

Невыполнение вышеуказанных условий является текущей академической задолженностью, которая должна быть ликвидирована обучающимся до контрольного мероприятия промежуточной аттестации.

Сведения о наличии у обучающихся текущей академической задолженности, сроках и порядке добора рейтинговых баллов для её ликвидации доводятся до обучающихся педагогическим работником.

В случае неликвидации текущей академической задолженности, педагогический работник обязан во время контрольного мероприятия промежуточной аттестации поставить обучающемуся 0 рейтинговых баллов. В этом случае ликвидация текущей академической задолженности возможна в периоды проведения повторной промежуточной аттестации.

#### **4.2.3. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося**

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете и Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете в действующей редакции.

На промежуточную аттестацию отводится 20 рейтинговых баллов.

Ответы обучающегося на контрольном мероприятии промежуточной аттестации оцениваются педагогическим работником по 20 - балльной шкале, а итоговая оценка по дисциплине (модулю) выставляется по пятибалльной системе для дифференцированного зачета.

Критерии выставления оценки определяются Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском государственном социальном университете.

В процессе определения рубежного рейтинга обучающегося используется следующая шкала:

<b>Рубежный рейтинг</b>	<b>Критерии оценки освоения обучающимся учебной дисциплины в ходе контрольных мероприятий промежуточной аттестации</b>
19-20 рейтинговых баллов	обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок
16-18 рейтинговых баллов	обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий
13-15 рейтинговых баллов	обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий
1-12 рейтинговых баллов	обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания
0 рейтинговых баллов	не аттестован

**4.3. Перечень заданий для проведения текущей и промежуточной оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

**4.3.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации и рубежного контроля, обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Перечень вопросов рубежного контроля и текущей аттестации**

Раздел -1 «.Модели линейного программирования»

Форма рубежного контроля – контрольная работа

Вопросы/задания рубежного контроля

Код контролируемой компетенции ПК-1

1. Составить математическую модель задачи:

Телевизионный завод выпускает два вида телевизоров. Суточные ресурсы фабрики следующие: 800 ед. производственного оборудования, 600 ед. сырья и 480 ед. электроэнергии, расход которых на производство одного телевизора каждого типа представлены в таблице.

Ресурсы	Телевизоры	
	ТВ-1	ТВ-2
Оборудование	2	4
Сырье	3	2
Электричество	4	1

Себестоимость каждой серии телевизора соответственно равна: ТВ-1 – 6400 у.е., ТВ-2 – 8200 у.е.

2. Решить задачу графическим методом:

$$f = 3x_1 - 2x_2 \rightarrow \min$$

$$\begin{cases} 10x_1 + 3x_2 \geq 30, \\ 8x_1 + 7x_2 \leq 56, \\ -2x_1 + 3x_2 \geq 6, \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}.$$

**Раздел -2 «Аналитические методы решения задач линейного программирования»  
Форма рубежного контроля – контрольная работа**

**Вопросы/задания рубежного контроля**

**Код контролируемой компетенции ПК-1**

1. Составить двойственную задачу, решив ее графическим методом, найти оптимальное решение исходной задачи:

$$f = 6x_1 + 4x_2 - 2x_3 + 10x_4 \rightarrow \min$$

$$\begin{cases} -x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 3, \\ 2x_1 - x_2 - x_3 + 2x_4 = 10, \\ x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0. \end{cases}$$

2. Решить задачу симплекс-методом:

$$f = 6x_1 + 4x_2 - 2x_3 + 10x_4 \rightarrow \min$$

$$\begin{cases} -x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 3, \\ 2x_1 - x_2 - x_3 + 2x_4 = 10, \\ x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0. \end{cases}$$

3. Решить методом потенциалов транспортную задачу

	100	200	300
150	4	2	3
150	5	1	3

130	2	2	7
170	6	3	4

4. Решить задачу симплекс-методом:

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 \leq 18, \\ 2x_1 + x_2 \leq 16, \\ x_2 \leq 5, \\ x_1 \leq 7, \\ x_1, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

$$f = 2x_1 + 3x_2 \rightarrow \max$$

### Раздел -3 «Нелинейное программирование»

#### Форма рубежного контроля – контрольная работа

#### Вопросы/задания рубежного контроля

#### Код контролируемой компетенции ПК-1

1. Решить задачу нелинейной оптимизации:

$$f = x^2 + y^2 \rightarrow \max(\min)$$

$$\begin{cases} y \geq x + 2, \\ y \leq 4 - x^2 \end{cases}$$

а) методом множителей Лагранжа, б) графическим методом.

2. На предприятии имеются два ресурса. Определите оптимальное распределение величин затрачиваемых ресурсов на производство некоторого продукта, если цена ресурса первого вида 3 единицы, второго – 4 единицы, а всего на производство выделено 24 единицы. Известно, что из количества  $x$  первого ресурса и количества  $y$  второго ресурса можно получить  $\sqrt{x^2 + y^2}$  единиц продукции.

#### Раздел -4 «Модели динамического программирования»

##### Форма рубежного контроля – контрольная работа

#### Вопросы/задания рубежного контроля

#### Код контролируемой компетенции ПК-1

1. Распределите 100 единиц средств по четырем предприятиям с целью получения максимальной прибыли. Прибыли заданы в таблице:

Выделенные средства	$g_1$	$g_2$	$g_3$	$g_4$
0	0	0	0	0
20	16	24	12	23
40	42	29	46	46
60	53	38	48	49
80	70	54	60	71
100	83	86	88	81

2. Найти оптимальный план замены нового оборудования на период продолжительностью 6 лет, если годовая прибыль и остаточная стоимость в зависимости от возраста задаются таблицей:

t	0	1	2	3	4	5
r(t)	7	7	7	6	6	5
s(t)	7	6	6	5	4	3

Стоимость нового оборудования равна 7.

3. Решить методом динамического программирования задачу о рюкзаке:  $x_1 + 2x_2 + 4x_3 + x_4 \rightarrow \max$

$$2x_1 + x_2 + 3x_3 + 2x_4 \leq 5 \quad x_k \in \{0,1\} \quad (k=1,\dots,4)$$

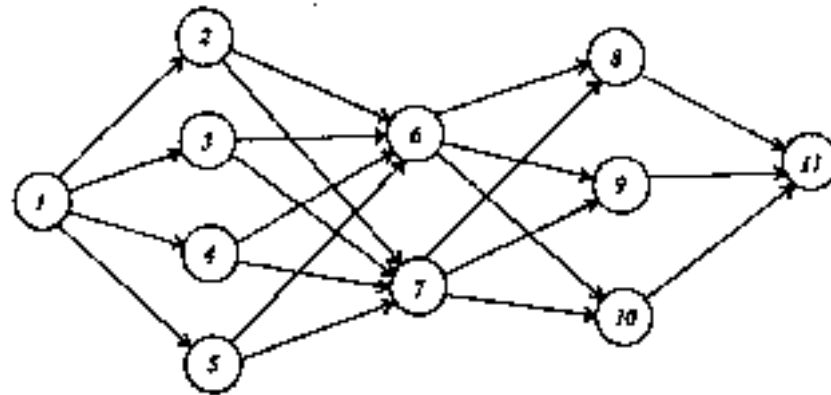
#### Раздел -5 «Модели сетевого планирования и управления»

##### Форма рубежного контроля – контрольная работа

## Вопросы/задания рубежного контроля

### Код контролируемой компетенции ПК-1

1. Найти временные параметры событий, критическое время работы и критический путь в сетевом графике, представленном на рисунке, если продолжительности работ заданы таблицей.



$T(1,2)$	$T(1,3)$	$T(1,4)$	$T(1,5)$	$T(2,6)$	$T(2,7)$	$T(3,6)$
6	25	11	15	7	8	22
$T(3,7)$	$T(4,6)$	$T(4,7)$	$T(5,8)$	$T(5,7)$	$T(6,8)$	$T(6,9)$
23	21	20	17	5	24	10
$T(6,10)$	$T(7,8)$	$T(7,9)$	$T(7,10)$	$T(8,11)$	$T(9,11)$	$T(10,11)$
6	7	21	20	9	10	11



#### **4.3.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

##### **Вопросы/задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

###### **Код контролируемой компетенции ПК-1**

###### **Вопросы /задания**

Постановка задачи транспортного программирования. Закрытая и открытая задача.

Примеры.

Основная теорема линейного программирования об оптимальном решении в ограниченной области.

Графический метод решения задачи линейного программирования. Отыскание экстремальных значений целевой функции методом градиента. Пример.

Основные этапы симплекс-метода.

Вырожденное решение задачи линейного программирования.

Критерий оптимальности решения в задаче поиска максимума целевой функции для задачи линейного программирования.

Критерий оптимальности решения в задаче поиска минимума целевой функции для задачи линейного программирования.

Альтернативные оптимальные решения ЗЛП. Графический пример. Запись общего решения.

Метод искусственного базиса. Искусственные переменные и вспомогательная целевая функция. Совместность/несовместность исходной системы ограничений в зависимости от решения вспомогательной целевой задачи.

Постановка симметричной и несимметричной двойственной задачи. Примеры.

Первая и вторая теоремы двойственности.

Экономическая интерпретация двойственной задачи. Третья теорема двойственности.

Транспортная задача. Метод наименьшего тарифа. Исследование оптимальности полученного плана перевозок с помощью метода потенциалов. Пример.

Задачи целочисленного линейного программирования. Задача о размещении. Задача о назначениях. Задача о коммивояжере.

Методы решения задач целочисленного программирования. Метод отсечения Гомори. Метод ветвей и границ.

Метод ветвей и границ решения задачи о коммивояжере. Аппроксимация решения задачи о коммивояжере.

Постановка задачи нелинейной оптимизации. Глобальный и локальный экстремумы.

Приближенные методы решения задач нелинейной оптимизации: метод покоординатного

Теорема Вейерштрасса о наибольшем и наименьшем экстремуме.

Определение выпуклого множества. Примеры.

Выпуклые функции. Свойства и признаки выпуклых функций. Примеры.

Функция Лагранжа в задаче нелинейной оптимизации.

Метод множителей Лагранжа в задаче нелинейной оптимизации с ограничениями в виде равенств. Определение критических точек задачи условного экстремума.

Метод множителей Лагранжа в задаче нелинейной оптимизации с ограничениями в виде равенств. Достаточные условия условного экстремума двумерной задачи.

Метод множителей Лагранжа в задаче нелинейной оптимизации с ограничениями в виде неравенств. Теорема Куна-Таккера.

Постановка задач динамического программирования. Принцип оптимальности Беллмана. Уравнения Беллмана.

Решение задачи о кратчайшем пути через сеть методом динамического программирования.

Решение задачи распределения ресурсов методом динамического программирования.

Решение задачи замены оборудования методом динамического программирования.

Решение задачи о рюкзаке методом динамического программирования.

Сетевая модель и ее основные элементы. Правила построения сетевых графиков.

Методы сетевого планирования и управления при планировании сложных комплексных проектах. управления.

Временные параметры сетевых графиков и коэффициент напряженности. Сетевое планирование в условиях неопределенности.

Структура и классификация систем массового обслуживания.

Марковский процесс.

Системы массового обслуживания с отказами, с неограниченным ожиданием, с ожиданием и ограниченной длиной очереди.

Замкнутые системы массового обслуживания.

## **РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)**

#### **5.1.1. Основная литература**

1. Набатова, Д. С. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений : учебник и практикум для вузов / Д. С. Набатова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 292 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02699-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511200> (дата обращения: 03.03.2023).

2. Токарев, В. В. Методы оптимизации : учебное пособие для вузов / В. В. Токарев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 440 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04712-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514986> (дата обращения: 03.03.2023).

#### **5.1.2. Дополнительная литература**

1. Подиновский, В. В. Многокритериальные задачи принятия решений: теория и методы анализа : учебник для вузов / В. В. Подиновский. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 486 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15673-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520483> (дата обращения: 03.03.2023).

2. Челноков, А. Ю. Теория игр : учебник и практикум для вузов / А. Ю. Челноков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 223 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00233-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511218> (дата обращения: 03.03.2023).

## 5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	<a href="https://dlib.eastview.com">https://dlib.eastview.com</a>
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	<a href="https://grebennikon.ru/">https://grebennikon.ru/</a>

## 5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины (модуля) на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров, практических и лабораторных занятий.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы его проведения.

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;

– узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к занятию семинарского типа

При подготовке и работе во время проведения лабораторных работ и занятий семинарского типа следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к учебному занятию семинарского типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач лабораторной работы/практического занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

– консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач, ознакомление с правилами техники безопасности при работе в лаборатории;

– самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

Обработка, обобщение полученных результатов лабораторной работы проводится обучающимися самостоятельно или под руководством преподавателя (в зависимости от степени сложности поставленных задач). В результате оформляется индивидуальный отчет. Подготовленная к сдаче на контроль и оценку работа сдается преподавателю. Форма отчетности может быть письменная, устная или две одновременно. Главным результатом в данном случае служит получение положительной оценки по каждой лабораторной работе/практическому занятию. Это является необходимым условием при проведении рубежного контроля и допуска к дифференцированному зачету. При получении неудовлетворительных результатов обучающийся имеет право в дополнительное время пересдать преподавателю работу до проведения промежуточной аттестации.

## **5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплины (модуля)**

### **5.4.1. Средства информационных технологий**

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.

### **5.4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:**

1. Операционная система: Astra Linux SE
2. Пакет офисных программ: LibreOffice
3. Справочная система Консультант+
4. Okular или Acrobat Reader DC
5. Ark или 7-zip
6. User Gate
7. TrueConf (client)

### 5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	<a href="https://dlib.eastview.com">https://dlib.eastview.com</a>
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	<a href="https://grebennikon.ru/">https://grebennikon.ru/</a>

### 5.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) используются:

**Учебная аудитория для занятий лекционного типа** оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекционное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**Учебная аудитория для занятий семинарского типа:** оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекционное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По теме «Модели линейного программирования»** проводятся лабораторные занятия в **Компьютерной лаборатории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом), компьютеры, имеющие выход в сеть Интернет.

**По теме «Аналитические методы решения задач линейного программирования»** проводятся лабораторные занятия в **Компьютерной лаборатории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом), компьютеры, имеющие выход в сеть Интернет.

**По теме «Нелинейное программирование»** проводятся лабораторные занятия в **Компьютерной лаборатории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом), компьютеры, имеющие выход в сеть Интернет.

По теме «**Модели динамического программирования**» проводятся лабораторные занятия в **Компьютерной лаборатории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом), компьютеры, имеющие выход в сеть Интернет.

По теме «**Модели сетевого планирования и управления**» проводятся лабораторные занятия в **Компьютерной лаборатории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом), компьютеры, имеющие выход в сеть Интернет.

### **5.6. Образовательные технологии**

При реализации дисциплины (модуля) применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме **практикума по решению задач** в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития **профессиональных** навыков обучающихся.

При освоении дисциплины (модуля) предусмотрено применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Учебные часы дисциплины (модуля) предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей компьютерных технологий (электронная почта, электронный учебник, тестирование, вебинар, видеофильм, презентация, форум и др.).

В рамках дисциплины (модуля) предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с направленностью реализуемой основной профессиональной образовательной программы.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Утверждена и введена в действие решением Ученого совета факультета на основании Федерального государственного образовательного стандарта (указать реквизиты ФГОС)	Протокол заседания Ученого совета факультета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
2.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
3.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
4.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный социальный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой комплекса естественно-  
научных дисциплин

С.В. Пивнева  
28 марта 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**МАТЕМАТИКО-СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ**

**Направление подготовки**  
*«Статистика»*

**Направленность**  
*«Статистика»*

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - ПРОГРАММА  
БАКАЛАВРИАТА**

**Форма обучения**  
*Очная, очно-заочная, заочная*

Москва 2023



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>4</b>
1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля).....	4
1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций .....	4
<b>РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>6</b>
2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося .....	6
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) .....	7
<b>2.3. Содержание дисциплины (модуля)</b> .....	13
3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) .....	16
<b>3.2. Задания для самостоятельной работы</b> .....	18
3.3. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю) .....	19
<b>РАЗДЕЛ 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> .....	<b>21</b>
4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю) .....	21
4.2. Оценочные материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	21
4.2.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю).....	21
4.2.2. Проведение текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося .....	21
4.2.3. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося.....	22
4.3. Перечень заданий для проведения текущей и промежуточной оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	24
4.3.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации и рубежного контроля, обучающихся по дисциплине (модулю).....	24
4.3.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....	26
<b>РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>27</b>
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) ..	27
<b>5.1.1. Основная литература</b> .....	27
<b>5.1.2. Дополнительная литература</b> .....	27
5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) .....	27
5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	28
5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплины (модуля) .....	29
<b>5.4.1. Средства информационных технологий</b> .....	29
<b>5.4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:</b> .....	29
<b>5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных</b> .....	29
5.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	30
5.6. Образовательные технологии .....	30
<b>ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ</b> .....	<b>31</b>

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Математико-статистические методы прогнозирования» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриата по направлению подготовки 01.03.05 Статистика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.08.2020 № 1032, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки 01.03.05 Статистика (далее – «ОПОП»).

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Математико-статистические методы прогнозирования» разработана рабочей группой в составе:  
канд. физ.-мат. наук, профессор Орлик Л. К..

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на заседании кафедры комплекса естественно-научных дисциплин.

Протокол № 7 от «28» марта 2023 года

Заведующий кафедрой  
кандидат педагогических  
наук, доцент



С.В. Пивнева

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) рецензирована и рекомендована к утверждению:

д.т.н., ведущий научный сотрудник  
ФГБУН Институт проблем управления  
им. В.А. Трапезникова Российской  
академии наук



С.А. Кочетков

\_\_\_\_\_  
(подпись)

д.т.н., профессор, заместитель директора  
по научной работе  
ФГБУН Институт проблем управления  
им. В.А. Трапезникова Российской  
академии наук



С.А. Краснова

\_\_\_\_\_  
(подпись)

## РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) заключается в получении обучающимися теоретических знаний о математико-статистических методах прогнозирования с последующим применением в профессиональной сфере и практических навыков (формирование) по организационно-управленческим и научно-аналитическим задачам профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины (модуля):

1. получение практических и теоретических знаний о методах стратегического планирования и управления и об использовании в этой сфере математического моделирования и прогнозирования;
2. формирование у обучающихся умений применения понятийного аппарата, описывающего процессы прогнозирования;
3. формирование у обучающихся навыков работы с учебной и научной литературой для решения практических задач при решении экономических и социальных проблем.

### 1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3 в соответствии с учебным планом.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

Категория компетенций (при наличии)	Код компетенции Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
Сбор статистических данных	ОПК-1. Способен осуществлять статистическое наблюдение с использованием стандартных методик и технических средств, включая формирование выборочной совокупности и подготовку статистического инструментария	ОПК-1.1. Знает основы теории вероятностей, математической статистики и методологию первичной обработки статистической информации.  ОПК-1.2. Умеет анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты.  ОПК-1.3. Применяет статистические методы обработки собранных данных, использует анализ данных, необходимых для решения поставленных задач.	<i>Знать:</i> терминологию процессов прогнозирования, показатели оценки достоверности прогноза  <i>Уметь</i> применять терминологию процессов прогнозирования, показатели оценки достоверности прогноза в профессиональной деятельности
Обработка статистических	ОПК-2. Способен формировать	ОПК-2.1. Знает основные модели решения	<i>Знать:</i> основные математические

<p><b>данных</b></p>	<p><b>упорядоченные сводные массивы статистической информации и осуществлять расчет сводных и производных показателей в соответствии с утвержденными методиками, в том числе с применением необходимой вычислительной техники и стандартных компьютерных программ</b></p>	<p>функциональных и вычислительных задач, инструментальные средства для решения прикладных задач.</p> <p>ОПК-2.2. Умеет формировать массивы сводной статистической информации, применять математические и статистические методы при решении типовых профессиональных задач.</p> <p>ОПК-2.3. Владеет навыками применения математического и статистического инструментария для решения прикладных задач, методами работы с современной вычислительной техникой.</p>	<p>методы и инструментальные средства в профессиональной деятельности при проведении исследований и решении прикладных задач</p> <p><i>Уметь:</i> применять основные математические методы и инструментальные средства в профессиональной деятельности при проведении исследований и решении прикладных задач; строить математические модели объектов; использовать математические и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования</p>
<p><b>Статистический анализ данных</b></p>	<p><b>ОПК-3. Способен осознанно применять методы математической и дескриптивной статистики для анализа количественных данных, в том числе с применением необходимой вычислительной техники и стандартных компьютерных</b></p>	<p>ОПК-3.1. Знает общую методику статистического исследования и способы количественной формализации объекта наблюдений</p> <p>ОПК-3.2. Умеет применять математический и эконометрический инструментарий для анализа количественных данных, в том числе с применением информационных систем и технологий</p> <p>ОПК-3.3. Имеет опыт содержательно</p>	<p><i>Знать:</i> методы оценки результатов прогнозирования и планирования</p> <p><i>Уметь:</i> оценивать результаты прогнозирования и планирования и последствия принятого на их основе управленческого решения</p>

	<b>программ, содержательно интерпретировать полученные результаты, готовить статистические материалы для докладов, публикаций и других аналитических материалов</b>	интерпретировать полученные результаты, готовить статистические материалы для докладов, публикаций и других аналитических материалов	
--	---	--	--

## РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы.

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1			
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	36	36			
Лекционные занятия	20	20			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия	16	16			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Консультации					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	27	27			
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	9	9			
Форма промежуточной аттестации		зачет			
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>72</b>	<b>72</b>			

#### Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1			

<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	24	24			
Лекционные занятия	16	16			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия	8	8			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Консультации					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	39	39			
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>9</b>	<b>9</b>			
Форма промежуточной аттестации		зачет			
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>72</b>	<b>72</b>			

#### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс 1			
		Сессия 1-2	Сессия 3-4		
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	8	8			
Лекционные занятия	4	4			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия	4	4			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Консультации					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	60	60			
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			
Форма промежуточной аттестации		зачет			
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>72</b>	<b>72</b>			

#### 2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

##### Очной формы обучения

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки	Практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки	Консультации из них: в форме практической подготовки			
<b>Модуль 1 (Семестр 1)</b>										
<b>Раздел 1. Методы прогнозирования: понятие и сфера применения</b>	31	13	18	10		8				
Тема 1.1. Прогнозирование: экспликация понятия, отличие от планирования	9	4	5	3		2				
Тема 1.2. Этапы прогнозирования	10	4	6	3		3				
Тема 1.3. Основные методы прогнозирования	12	5	7	4		3				
<b>Раздел 2. Статистический анализ и прогнозирование</b>	32	14	18	10		8				
Тема 2.1. Элементы математической теории выборочного метода	9	4	5	3		2				
Тема 2.2. Линейная регрессия: статистический анализ и	11	5	6	3		3				

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки	Практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки	Консультации из них: в форме практической подготовки			
прогнозирование										
Тема 2.3. Прогностические задачи анализа временных рядов	12	5	7	4		3				
<b>Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	<b>9</b>									
<i>Форма промежуточной аттестации (указать)</i>	<i>экзамен</i>									
<b>Общий объем, часов</b>	<b>72</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>20</b>		<b>16</b>				

*Очно-заочной формы обучения*

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
	0									



			<b>Всего</b>	<b>Лекционные занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Практические занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Лабораторные занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Консультации</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>
<b>Модуль 1 (Семестр 1)</b>							
<b>Раздел 1. Методы прогнозирования: понятие и сфера применения</b>	31	19	12	8	4		
Тема 1.1. Прогнозирование: экспликация понятия, отличие от планирования	9	6	3	2	1		
Тема 1.2. Этапы прогнозирования	10	6	4	3	1		
Тема 1.3. Основные методы прогнозирования	12	7	5	3	2		
<b>Раздел 2. Статистический анализ и прогнозирование</b>	32	20	12	8	4		
Тема 2.1. Элементы математической теории выборочного метода	9	6	3	2	1		
Тема 2.2. Линейная регрессия: статистический анализ и прогнозирование	11	7	4	3	1		
Тема 2.3. Прогностические задачи	12	7	5	3	2		

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
анализа временных рядов										
Контроль промежуточной аттестации (час)	9									
Форма промежуточной аттестации (указать)	<i>экзамен</i>									
Общий объем, часов	72	39	24	16		8				

*Заочной формы обучения*

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
<b>Модуль 1 (Курс 1 Сессии 1-2)</b>										

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
<b>Раздел 1. Методы прогнозирования: понятие и сфера применения</b>	34	30	4	2	2					
Тема 1.1. Прогнозирование: экспликация понятия, отличие от планирования	10	10								
Тема 1.2. Этапы прогнозирования	12	10	2	1	1					
Тема 1.3. Основные методы прогнозирования	12	10	2	1	1					
<b>Раздел 2. Статистический анализ и прогнозирование</b>	34	30	4	2	2					
Тема 2.1. Элементы математической теории выборочного метода	10	10								
Тема 2.2. Линейная регрессия: статистический анализ и прогнозирование	12	10	2	1	1					

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов										
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками								
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>				
Тема 2.3. Прогностические задачи анализа временных рядов	12	10	2	1		1					
<b>Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	<b>4</b>										
<i>Форма промежуточной аттестации (указать)</i>	<i>экзамен</i>										
<b>Общий объем, часов</b>	<b>72</b>	<b>60</b>	<b>8</b>	<b>4</b>		<b>4</b>					

### 2.3. Содержание дисциплины (модуля)

#### РАЗДЕЛ 1. МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ: ПОНЯТИЕ И СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ

##### Перечень изучаемых элементов содержания

Прогнозирование и планирование: цели, задачи, результаты; проблемы прогнозирования и планирования; эффективность и ограничения.

Цели составления прогноза; постановка конкретных задач; информационная составляющая; качественные и количественные показатели; критерии оценки.

Качественные и количественные методы; методы и проблемы прогнозирования: метод экстраполяции, метод экспертных оценок, моделирование, статистические методы, метод сценариев.

##### Тема 1.1. Прогнозирование: экспликация понятия, отличие от планирования

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Прогнозирование и планирование: цели, задачи, результаты; проблемы прогнозирования и планирования; эффективность и ограничения.

### **Тема 1.2. Этапы прогнозирования**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Цели составления прогноза; постановка конкретных задач; информационная составляющая; качественные и количественные показатели; критерии оценки.

### **Тема 1.3. Основные методы прогнозирования**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Качественные и количественные методы; методы и проблемы прогнозирования: метод экстраполяции, метод экспертных оценок, моделирование, статистические методы, метод сценариев.

## **ЗАДАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 1**

**Тема практического занятия: методы прогнозирования: понятие и сфера применения**

**Форма практического задания: практический практикум**

**Темы практического практикума**

1. Методы: экспертных оценок и экстраполяции
2. Моделирование и метод сценариев
3. Статистические методы

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1**

**форма рубежного контроля – защита практического практикума**

## **РАЗДЕЛ 2. СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ**

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Прогнозирование и планирование: цели, задачи, результаты; проблемы прогнозирования и планирования; эффективность и ограничения.

Цели составления прогноза; постановка конкретных задач; информационная составляющая; качественные и количественные показатели; критерии оценки.

Качественные и количественные методы; методы и проблемы прогнозирования: метод экстраполяции, метод экспертных оценок, моделирование, статистические методы, метод сценариев.

### **Тема 2.1. Элементы математической теории выборочного метода**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Сведения о выборочном методе; функциональная, статистическая и корреляционная зависимости; точечное оценивание; выборочные среднее; среднее квадратичное отклонение

### **Тема 2.2. Линейная регрессия: статистический анализ и прогнозирование**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости; задача регрессионного анализа; регрессионная модель; случайное возмущение; дисперсия возмущений(ошибок); выборочная оценка возмущения (остаток регрессии)

### **Тема 2.3. Прогностическая задачи анализа временных рядов**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Выявление и статистическая оценка основной тенденции развития процесса; точечные и интервальные прогнозы; стационарный временной ряд; коэффициент автокорреляции, выборочная автокорреляционная функция; коррелограмма

## **ЗАДАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 2**

**Тема практического занятия:** статистический анализ и прогнозирование

**Форма практического задания:** практический практикум

**Темы практического практикума**

1. Постановка задачи и способы решения задачи прогнозирования
2. Статистический анализ и прогнозирование на основе модели линейной регрессии
3. Статистическое прогнозирование на основе рядов динамики

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2**

форма рубежного контроля – защита практического практикума

**РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
(МОДУЛЮ)**

**3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

*Очной формы обучения*

Раздел, тема	Количество часов	Вид самостоятельной работы
<b>Модуль 1. семестр 1</b>		
Раздел 1. Методы прогнозирования: понятие и сфера применения	13	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 2. Статистический анализ и прогнозирование	14	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	27	
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	27	

*Очно-заочной формы обучения*

Раздел, тема	Количество часов	Вид самостоятельной работы
<b>Модуль 1. семестр 1</b>		
Раздел 1. Методы прогнозирования: понятие и сфера	19	Самостоятельное изучение материала раздела/темы

применения		
Раздел 2. Статистический анализ и прогнозирование	20	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	39	
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	39	

*Заочной формы обучения*

Раздел, тема	Количество часов	Вид самостоятельной работы
<b>Модуль 1.</b>		
<b>курс 1 сессии 1-2</b>		
Раздел 1. Методы прогнозирования: понятие и сфера применения	30	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 2. Статистический анализ и прогнозирование	30	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	60	
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	60	



### **3.2. Задания для самостоятельной работы**

#### **Задания для самостоятельной работы к Разделу 1**

##### **Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 1**

1. Сравнительная характеристика прогнозирования и планирования
2. Классификация методов прогнозирования: по признаку оценки, по информационной составляющей, по степени охвата задач
3. Этапы прогнозирования
4. Методы и проблемы прогнозирования
5. Метод экстраполяции
6. Метод экспертных оценок
7. Моделирование
8. Построение матрицы
9. Статистические методы
10. Метод сценариев

##### **Литература для самостоятельного изучения к Разделу 1.**

1. Машунин, Ю. К. Прогнозирование и планирование социально-экономических систем : учебник для вузов / Ю. К. Машунин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 330 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14698-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519737> (дата обращения: 06.03.2023).
2. Красс, М. С. Математика в экономике: математические методы и модели : учебник для вузов / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов ; ответственный редактор М. С. Красс. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 541 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16298-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530764> (дата обращения: 06.03.2023).

#### **Задания для самостоятельной работы к Разделу 2**

##### **Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 2**

1. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости
2. Сведения о выборочном методе

3. Точечное оценивание; выборочные среднее; среднее квадратичное отклонение
4. Проблема оценивания линейных связей переменных
5. Парная линейная регрессия Метод наименьших квадратов
6. Сравнение истинных и оценённых зависимостей
7. Стационарный временной ряд
8. Коэффициент автокорреляции
9. Выборочная автокорреляционная функция
10. Коррелограмма

### **Литература для самостоятельного изучения к Разделу 2.**

1. Машунин, Ю. К. Прогнозирование и планирование социально-экономических систем : учебник для вузов / Ю. К. Машунин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 330 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14698-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519737> (дата обращения: 06.03.2023).

2. Красс, М. С. Математика в экономике: математические методы и модели : учебник для вузов / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов ; ответственный редактор М. С. Красс. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 541 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16298-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530764> (дата обращения: 06.03.2023).

### **3.3. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)**

Освоение слушателями программы предполагает изучение материалов дисциплин (модулей) в ходе самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программой дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

#### ***Написание реферата (доклада).***

*Требования к структуре реферата (доклада):*

Работа должна содержать систематизацию и краткое изложение материала из не менее 5-и литературных источников (монографий, научных статей и докладов) по выбранной теме.

Основные требования к оформлению:

Структура доклада (реферата): 1) титульный лист; 2) содержание (в нем последовательно указываются названия пунктов доклада (реферата), указываются страницы, с которых начинается каждый пункт); 3) введение (формулируется суть исследуемой проблемы, обосновывается выбор темы, определяются ее значимость и актуальность, указываются цель и задачи доклада (реферата), дается характеристика используемой литературы); 4) основная часть (каждый раздел ее доказательно раскрывает исследуемый вопрос); 5) выводы и заключение (подводятся итоги или делается обобщенный вывод по теме доклада (реферата)); 6) литература.

Доклад (реферат) оформляется на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210x297 мм). Интервал межстрочный -полуторный. Цвет шрифта - черный. Гарнитура шрифта основного текста - «Times New Roman» или аналогичная. Кегль (размер) от 12 до 14 пунктов. Размеры полей страницы (не менее): правое 10 мм, верхнее – 15 мм, нижнее – 20 мм, левое - 25 мм. Формат абзаца: полное выравнивание («по ширине»). Отступ красной строки одинаковый по всему тексту – 15 мм. Страницы должны быть пронумерованы с учётом титульного листа (на титульном листе номер страницы не ставится). В работах используются цитаты, статистические материалы. Эти данные оформляются в виде сносок (ссылок и примечаний). Внутритекстовые, подстрочные и затекстовые библиографические ссылки должны оформляться в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка». Общие требования и правила составления».

Реферат (доклад) сдается в бумажном и электронном виде (10 - 20 печатных страниц).

При проверке реферата (доклада) на антиплагиат - [www.antiplagiat.ru](http://www.antiplagiat.ru) - (более 50% заимствований) работа не принимается.

#### ***Выполнение тестовых заданий.***

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы, составлены с расчетом на знания, полученные слушателями в процессе изучения темы.

Тестовые задания выполняются в письменной или электронной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль).

#### ***Написание эссе.***

Эссе - вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе слушатель должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написанием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые слушатели уже рассматривали на лекциях или семинарских занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между слушателями по желанию.

Эссе проводится письменно, по объему не более 3-х печатных листов.

Требования к оформлению эссе:

Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их

нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что слушатель не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

## **РАЗДЕЛ 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)**

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является **зачет**, который проводится в **устной** форме.

### **4.2. Оценочные материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

#### **4.2.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценка качества освоения обучающимися дисциплины (модуля) реализуется в формате балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся (БРСО).

БРСО в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации осуществляется по 100-балльной шкале.

Академический рейтинг обучающегося по дисциплине (модулю) складывается из результатов:

- текущего контроля успеваемости (максимальный текущий рейтинг обучающегося 80 рейтинговых баллов;
- промежуточной аттестации (максимальный рубежный рейтинг обучающегося 20 рейтинговых баллов.

Условия оценки освоения обучающимся дисциплины (модуля) в формате БРСО доводятся преподавателем до сведения обучающихся на первом учебном занятии, а также размещены в свободном доступе в электронной информационно-образовательной среде Университета.

#### **4.2.2. Проведение текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося**

В течение учебного семестра до промежуточной аттестации на основании утвержденной рабочей программы дисциплины (модуля) формируется текущий рейтинг обучающегося. Текущий рейтинг обучающегося складывается как сумма рейтинговых баллов, полученных им в течение учебного семестра по всем видам учебных занятий по дисциплине (модулю).

В процессе текущего контроля оцениваются следующие действия обучающегося, направленные на освоение компетенций в рамках изучения учебной дисциплины:

- академическая активность (посещаемость учебных занятий, самостоятельное изучение содержания учебной дисциплины в электронной информационно-образовательной среде, соблюдение сроков сдачи практических заданий и текущих контрольных мероприятий и др.);

– выполнение и сдача текущих и итогового практических заданий (эссе, рефераты, творческие задания, кейс-задания, лабораторные работы, расчетные задания и др., активное участие в групповых интерактивных занятиях (дискуссии, WiKi-проекты и др.), защита проектов и др.);

– прохождение рубежей текущего контроля, включая соблюдение графика их прохождения в электронной информационно-образовательной среде.

Для планирования расчета текущего рейтинга обучающегося используются следующие пропорции:

<b>Вид учебного действия</b>	<b>Максимальная рейтинговая оценка, баллов</b>
академическая активность	10
практические задания	40
<i>из них: текущие практические задания</i>	20
<i>итоговое практическое задание</i>	20
рубежи текущего контроля	30
<b>ИТОГО:</b>	<b>80</b>

В течение учебного семестра по дисциплине (модулю) обучающимся должен быть накоплен текущий рейтинг не менее 52 рейтинговых баллов (65% от максимального значения текущего рейтинга).

Необходимыми условиями допуска обучающегося к промежуточной аттестации по дисциплине являются положительное прохождение обучающимся не менее 65% рубежей текущего контроля с накоплением не менее 65% максимального рейтингового балла за каждый рубеж текущего контроля и положительное выполнение итогового практического задания с накоплением не менее 65% максимального рейтингового балла, установленного за итоговое практическое задание.

Невыполнение вышеуказанных условий является текущей академической задолженностью, которая должна быть ликвидирована обучающимся до контрольного мероприятия промежуточной аттестации.

Сведения о наличии у обучающихся текущей академической задолженности, сроках и порядке добора рейтинговых баллов для её ликвидации доводятся до обучающихся педагогическим работником.

В случае неликвидации текущей академической задолженности, педагогический работник обязан во время контрольного мероприятия промежуточной аттестации поставить обучающемуся 0 рейтинговых баллов. В этом случае ликвидация текущей академической задолженности возможна в периоды проведения повторной промежуточной аттестации.

#### **4.2.3. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося**

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете и Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете в действующей редакции.

На промежуточную аттестацию отводится 20 рейтинговых баллов.

Ответы обучающегося на контрольном мероприятии промежуточной аттестации оцениваются педагогическим работником по 20 - балльной шкале, а итоговая оценка по дисциплине (модулю) выставляется по пятибалльной системе для дифференцированного зачета.

Критерии выставления оценки определяются Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском государственном социальном университете.

В процессе определения рубежного рейтинга обучающегося используется следующая шкала:

<b>Рубежный рейтинг</b>	<b>Критерии оценки освоения обучающимся учебной дисциплины в ходе контрольных мероприятий промежуточной аттестации</b>
19-20 рейтинговых баллов	обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок
16-18 рейтинговых баллов	обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий
13-15 рейтинговых баллов	обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий
1-12 рейтинговых баллов	обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания
0 рейтинговых баллов	не аттестован

**4.3. Перечень заданий для проведения текущей и промежуточной оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

**4.3.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации и рубежного контроля, обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Перечень вопросов рубежного контроля и текущей аттестации**

№ п/п	Контролируемые разделы, дисциплины	Код контролируемой компетенций	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
1	Раздел -1 «Методы прогнозирования: понятие и сфера применения»	ОПК-1	Защита практического практикума	Темы практического практикума 1. Методы: экспертных оценок и экстраполяции 2. Моделирование и метод сценариев 3. Статистические методы
		ОПК-2	Защита практического практикума	Темы практического практикума 1. Методы: экспертных оценок и экстраполяции 2. Моделирование и метод сценариев 3. Статистические методы
2.	Раздел -2 «Статистич	ОПК-3	Защита практичес	Темы практического практикума

	<p><b>еский анализ и прогнози- вание»</b></p>		<p>еского практик ума</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Постановка задачи и способы решения задачи прогнозирования</li> <li>2. Статистический анализ и прогнозирование на основе модели линейной регрессии</li> <li>3. Статистическое прогнозирование на основе рядов динамики</li> </ol>
--	---	--	-----------------------------------	---



**4.3.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Вопросы/задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

<b>Коды контролируемой компетенций</b>	<b>Вопросы /задания</b>
ОПК-1	1. Сравнительная характеристика прогнозирования и планирования 2. Классификация методов прогнозирования: по признаку оценки, по информационной составляющей, по степени охвата задач 3. Этапы прогнозирования 4. Методы и проблемы прогнозирования 5. Метод экстраполяции 6. Метод экспертных оценок 7. Моделирование
ОПК-2	8. Построение матрицы 9. Статистические методы 10. Метод сценариев 11. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости 12. Сведения о выборочном методе 13. Точечное оценивание; выборочные среднее; среднее квадратичное отклонение 14. Проблема оценивания линейных связей переменных
ОПК-3	15. Парная линейная регрессия Метод

	<p>наименьших квадратов</p> <p>16. Сравнение истинных и оценённых зависимостей</p> <p>17. Стационарный временной ряд</p> <p>18. Коэффициент автокорреляции</p> <p>19. Выборочная автокорреляционная функция</p> <p>20. Коррелограмма</p>
--	--

## РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)

#### 5.1.1. Основная литература

1. Машунин, Ю. К. Прогнозирование и планирование социально-экономических систем : учебник для вузов / Ю. К. Машунин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 330 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14698-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519737> (дата обращения: 06.03.2023).

#### 5.1.2. Дополнительная литература

1. Красс, М. С. Математика в экономике: математические методы и модели : учебник для вузов / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов ; ответственный редактор М. С. Красс. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 541 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16298-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530764> (дата обращения: 06.03.2023).

### 5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования,	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>

		содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	
3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	<a href="https://dlib.eastview.com">https://dlib.eastview.com</a>
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	<a href="https://grebennikon.ru/">https://grebennikon.ru/</a>

### 5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины (модуля) на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров, практических и лабораторных занятий.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы его проведения.

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к занятию семинарского типа

При подготовке и работе во время проведения занятий семинарского типа следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к учебному занятию семинарского типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач практического занятия.

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

- консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач;

– самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

Обработка, обобщение полученных результатов лабораторной работы проводится обучающимися самостоятельно или под руководством преподавателя (в зависимости от степени сложности поставленных задач). В результате оформляется индивидуальный отчет. Подготовленная к сдаче на контроль и оценку работа сдается преподавателю. Форма отчетности может быть письменная, устная или две одновременно. Главным результатом в данном случае служит получение положительной оценки по каждой лабораторной работе/практическому занятию. Это является необходимым условием при проведении рубежного контроля и допуска к зачету. При получении неудовлетворительных результатов обучающийся имеет право в дополнительное время пересдать преподавателю работу до проведения промежуточной аттестации.

#### **5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплины (модуля)**

##### **5.4.1. Средства информационных технологий**

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.

##### **5.4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:**

1. Операционная система: Astra Linux SE
2. Пакет офисных программ: LibreOffice
3. Справочная система Консультант+
4. Okular или Acrobat Reader DC
5. Ark или 7-zip
6. User Gate
7. TrueConf (client)

##### **5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных**

<b>№ №</b>	<b>Название электронного ресурса</b>	<b>Описание электронного ресурса</b>	<b>Используемый для работы адрес</b>
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
3.	Образовательная	Электронно-библиотечная система для ВУЗов,	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>

	платформа Юрайт	ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	<a href="https://dlib.eastview.com">https://dlib.eastview.com</a>
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	<a href="https://grebennikon.ru/">https://grebennikon.ru/</a>

### 5.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) используются:

**Учебная аудитория для занятий лекционного типа** оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**Учебная аудитория для занятий семинарского типа:** оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

### 5.6. Образовательные технологии

При реализации дисциплины (модуля) применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме **практикума по решению задач** в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития **профессиональных** навыков обучающихся.

При освоении дисциплины (модуля) предусмотрено применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Учебные часы дисциплины (модуля) предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей компьютерных технологий (электронная почта, электронный учебник, тестирование, вебинар, видеофильм, презентация, форум и др.).

В рамках дисциплины (модуля) предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с направленностью реализуемой основной профессиональной образовательной программы.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Утверждена и введена в действие решением Ученого совета факультета на основании Федерального государственного образовательного стандарта (указать реквизиты ФГОС)	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
2.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
3.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
4.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный социальный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
И.о. декана факультета политических и  
социальных технологий

С.В. Пивнева  
28 марта 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СТАТИСТИКЕ**

**Направление подготовки**  
01.03.05 «*Статистика*»

**Направленность**  
«*Статистика*»

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ –  
ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА**

**Форма обучения**  
*Очная, очно-заочная, заочная*

Москва 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>4</b>
1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля).....	4
1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций .....	4
<b>РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>5</b>
2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося .....	5
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля).....	7
<b>2.3. Содержание дисциплины (модуля)</b> .....	<b>12</b>
<b>РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> .....	<b>13</b>
3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	13
<b>3.2. Задания для самостоятельной работы</b> .....	<b>15</b>
3.3. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю) .....	16
<b>РАЗДЕЛ 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> .....	<b>17</b>
4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю) .....	17
4.2. Оценочные материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	17
4.2.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю).....	17
4.2.2. Проведение текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося .....	18
4.2.3. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося.....	19
4.3. Перечень заданий для проведения текущей и промежуточной оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	19
4.3.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации и рубежного контроля, обучающихся по дисциплине (модулю).....	19
<b>РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>23</b>
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) ..	23
<b>5.1.1. Основная литература</b> .....	<b>23</b>
<b>5.1.2. Дополнительная литература</b> .....	<b>24</b>
5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) .....	24
5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	24
5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплины (модуля) .....	25
<b>5.4.1. Средства информационных технологий</b> .....	<b>25</b>
<b>5.4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:</b> .....	<b>26</b>
<b>5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных</b> .....	<b>26</b>
5.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	26
5.6. Образовательные технологии .....	27
<b>ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ</b> .....	<b>28</b>



Рабочая программа дисциплины (модуля) «Информационные технологии в статистике» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриата по направлению подготовки 01.03.05 Статистика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.08.2020 № 1032, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки 01.03.05 Статистика (далее – «ОПОП»).

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Информационные технологии в статистике» разработана рабочей группой в составе: канд. тех. наук, доцент Карягина Т.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на заседании кафедры информационных технологий, искусственного интеллекта и общественно-социальных технологий цифрового общества факультета социальных и политических технологий.

Протокол № 7 от «28» марта 2023 года

Заведующий кафедрой  
канд. пед. наук, доцент




С.В. Крапивка

(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) рекомендована к утверждению представителями организаций-работодателей:

Рабочая программа дисциплины (модуля) рецензирована и рекомендована к утверждению:

д.т.н., ведущий научный сотрудник  
ФГБУН Институт проблем управления  
им. В.А. Трапезникова Российской  
академии наук



С.А. Кочетков

(подпись)

д.т.н., профессор, заместитель директора  
по научной работе  
ФГБУН Институт проблем управления  
им. В.А. Трапезникова Российской  
академии наук



С.А. Краснова

(подпись)

## РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) заключается в получении обучающимися теоретических знаний о современных информационных технологиях с последующим применением в профессиональной сфере и практических навыков (формирование) по статистике.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Формирование мировоззрения, позволяющего профессионально ориентироваться в быстро меняющейся информационной сфере.
2. Владение навыками работы с практическими инструментами статистика – программными комплексами и информационными ресурсами.
3. Уметь использовать информационные технологии для получения, обработки и передачи информации в статистической деятельности.

**1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций**

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: ОПК-2; ОПК-4 в соответствии с учебным планом.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

Категория компетенций (при наличии)	Код компетенции Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
Обработка статистических данных	<b>ОПК-2. Способен формировать упорядоченные сводные массивы статистической информации и осуществлять расчет сводных и производных показателей в соответствии с утвержденными методиками, в том числе с применением необходимой вычислительной техники и стандартных компьютерных программ</b>	ОПК-2.1. Знает основные модели решения функциональных и вычислительных задач, инструментальные средства для решения прикладных задач.  ОПК-2.2. Умеет формировать массивы сводной статистической информации, применять математические и статистические методы при решении типовых профессиональных задач.  ОПК-2.3. Владеет навыками применения математического и статистического инструментария для решения прикладных задач, методами работы с современной вычислительной техникой.	<i>Знать:</i> базовые информационные технологии и информационные технологии профессиональной деятельности.  <i>Уметь:</i> использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии.

Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Знает прикладное современное программное обеспечение.  ОПК-4.2. Умеет выбрать и применить оптимальную прикладную программу для решения конкретной задачи.  ОПК-4.3. Владеет навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности.	<i>Знать:</i> основные тенденции развития информационных технологий в статистике.  <i>Уметь:</i> применять информационные технологии для решения профессиональных задач.
---	--	---	--

## РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы.

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1			
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	36	36			
Лекционные занятия	20	20			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия	16	16			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Консультации					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	27	27			
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	9	9			
Форма промежуточной аттестации		Зачет			
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>72</b>	<b>72</b>			

### Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1			
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	24	24			
Лекционные занятия	16	16			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия	8	8			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Консультации					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	39	39			
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	9	9			
Форма промежуточной аттестации		Зачет			
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>72</b>	<b>72</b>			

### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс 1			
		Сессия 1-2	Сессия 3-4		
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	8	8			
Лекционные занятия	4	4			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия	4	4			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Консультации					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	60	60			
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	4	4			
Форма промежуточной аттестации		Зачет			
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>72</b>	<b>72</b>			

## 2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

Очной формы обучения

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки	Практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки	Консультации из них: в форме практической подготовки			
<b>Модуль 1 (Семестр 1)</b>										
<b>Раздел 1. Информационные системы (ИС)</b>	32	14	18	10	8					
Тема 1.1. Техническое и программное обеспечение ИС	18	8	10	6	4					
Тема 1.2. Информационное обеспечение и проектирование ИС	14	6	8	4	4					
<b>Раздел 2. Информационные технологии в статистике</b>	31	13	18	10	8					
Тема 2.1. Интернет-технологии в статистике	17	7	10	6	4					
Тема 2.2. Проблемы безопасности и технологии защиты экономической	14	6	8	4	4					

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
информации										
Контроль промежуточной аттестации (час)	9									
Форма промежуточной аттестации (указать)	<i>Зачет</i>									
Общий объем, часов	72	27		20		16				

*Очно-заочной формы обучения*

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
<b>Модуль 1 (Семестр 1)</b>										
Раздел 1. Информационные	32	20	12	8		4				

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки	Практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки	Консультации из них: в форме практической подготовки			
<b>системы (ИС)</b>										
Тема 1.1. Техническое и программное обеспечение ИС	16	10	6	4		2				
Тема 1.2. Информационное обеспечение и проектирование ИС	16	10	6	4		2				
<b>Раздел 2. Информационные технологии в статистике</b>	31	19	12	8		4				
Тема 2.1. Интернет-технологии в статистике	16	10	6	4		2				
Тема 2.2. Проблемы безопасности и технологии защиты экономической информации	15	9	6	4		2				
<b>Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	<b>9</b>									
<i>Форма промежуточной</i>	<i>Зачет</i>									

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
<i>аттестации (указать)</i>										
<b>Общий объем, часов</b>	<b>72</b>	<b>39</b>		<b>16</b>		<b>8</b>				

*Заочной формы обучения*

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
<b>Модуль 1 (Курс 1 Сессии 1-2)</b>										
<b>Раздел 1. Информационные системы (ИС)</b>	34	30	4	2		2				
Тема 1.1. Техническое и программное обеспечение ИС	18	16	2	1		1				



Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов										
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками								
			Всего	Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки	Практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки	Консультации из них: в форме практической подготовки				
Тема 1.2. Информационное обеспечение и проектирование ИС	16	14	2	1		1					
<b>Раздел 2. Информационные технологии в статистике</b>	34	30	4	2		2					
Тема 2.1. Интернет-технологии в статистике	18	16	2	1		1					
Тема 2.2. Проблемы безопасности и технологии защиты экономической информации	16	14	2	1		1					
<b>Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	<b>4</b>										
<i>Форма промежуточной аттестации (указать)</i>	<i>Зачет</i>										
<b>Общий объем, часов</b>	<b>72</b>	<b>60</b>		<b>4</b>		<b>4</b>					

## **2.3. Содержание дисциплины (модуля)**

### **РАЗДЕЛ 1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ (ИС)**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

*Информационные технологии. Понятие экономической информации. Определение ИС. Структура и состав ИС. Классификации ИС. Организация информационных потоков в экономике, информационные ресурсы.*

#### **Тема 1.1. Техническое и программное обеспечение ИС**

##### **Перечень изучаемых элементов содержания**

*Общий обзор технических средств. Технология и архитектура «Клиент-Сервер». Классификация программного обеспечения. Базовое программное обеспечение. Обзор рынка базового программного обеспечения. Прикладное программное обеспечение ИС. Обзор пакетов прикладных программ общего назначения. Использование пакетов прикладных программ общего назначения в экономике и бизнесе. Анализ экономической информации средствами OLAP технологий. Обзор методоориентированных пакетов прикладных программ (MS Project, SPSS). Обзор проблемноориентированных пакетов прикладных программ. Корпоративные ИС. Стандарты ERP, MRP, MRP II. Эволюция систем управления предприятием. Тенденции развития ИС.*

#### **Тема 1.2. Информационное обеспечение и проектирование ИС**

##### **Перечень изучаемых элементов содержания**

*Назначение информационного обеспечения. Структура информационного обеспечения. Жизненный цикл ИС. Методология проектирования ИС. Технология проектирования ИС. Case –технологии.*

### **РАЗДЕЛ 2. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СТАТИСТИКЕ**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

*Экономическая эффективность ИТ. Современные методологии оценки экономической эффективности: традиционные (финансовые); качественные (эвристические); вероятностные.*

#### **Тема 2.1. Интернет-технологии в статистике**

##### **Перечень изучаемых элементов содержания**

*Поиск информации в Интернете. Информационные ресурсы Интернет. Интернет-реклама. Интернет-магазины.*

#### **Тема 2.2. Проблемы безопасности и технологии защиты экономической информации**

##### **Перечень изучаемых элементов содержания**

*Важность угроз информации в современном мире. Защита интересов граждан в цифровом мире. Проблемы защиты информации в сетях. Требования к системе защиты информационной безопасности. Правовая защита информации. Защита информации в электронных платежных системах.*

### **ЗАДАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 1**

**Тема практического занятия: Информационные системы**

**Форма практического задания:** защита реферата.

## РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1

форма рубежного контроля – устный опрос

## ЗАДАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 2

Тема практического занятия: Информационные технологии в статистике

Форма практического задания: защита реферата.

## РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2

форма рубежного контроля – устный опрос

## РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

*Очной формы обучения*

Раздел, тема	Количество часов	Вид самостоятельной работы
<b>Модуль 1 (Семестр 1)</b>		
Раздел 1. Информационные системы (ИС)	14	Подготовка реферата
Раздел 2. Информационные технологии в статистике	13	Подготовка реферата
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	27	
<b>Общий объем по дисциплине (модулю),</b>	27	

<b>часов</b>		
--------------	--	--

*Очно-заочной формы обучения*

<b>Раздел, тема</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>
<b>Модуль 1 (Семестр 1)</b>		
Раздел 1. Информационные системы (ИС)	20	Подготовка реферата
Раздел 2. Информационные технологии в статистике	19	Подготовка реферата
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	39	
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	39	

*Заочной формы обучения*

<b>Раздел, тема</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>
<b>Модуль 1 (Курс 1 Сессии 1-2)</b>		
Раздел 1. Информационные системы (ИС)	30	Подготовка реферата
Раздел 2. Информационные технологии в статистике	30	Подготовка реферата
<b>Общий объем по модулю/семестру,</b>	60	

<b>часов</b>		
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	60	

### 3.2. Задания для самостоятельной работы

#### Перечень тем рефератов к Разделу 1:

1. Информационное общество и его основные черты.
2. Информационная культура общества.
3. Классификация экономических систем.
4. Свойства информации.
5. Классификаторы экономической информации.
6. Автоматизированные информационные технологии: задачи и принципы реализации.
7. Характерные черты и задачи современного этапа развития информационных систем.
8. Направления совершенствования современных информационных технологий.
9. Информационное обеспечение информационных технологий: структура и принципы создания.
10. Классификация экономической информации: назначение и принципы создания.
11. Организация электронного документооборота.
12. Современные средства обработки данных.
13. Использование средств оргтехники в работе с экономической информацией.
14. Организация технологического процесса обработки экономической информации.
15. Проект информационной системы: цели и принципы создания.
16. Автоматизированное рабочее место: классификация и принципы создания.

#### Литература для самостоятельного изучения к Разделу 1.

1. Информатика и математика : учебник и практикум для вузов / Т. М. Беляева [и др.] ; под редакцией В. Д. Элькина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 402 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10684-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512072> (дата обращения: 06.03.2023).

2. Далингер, В. А. Информатика и математика. Решение уравнений и оптимизация в Mathcad и Maple : учебник и практикум для вузов / В. А. Далингер, С. Д. Симонженков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 155 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11235-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512978> (дата обращения: 06.03.2023).

3. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для вузов / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15819-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/509820> (дата обращения: 06.03.2023).

#### Перечень тем рефератов к Разделу 2:

1. Принципы создания локальных вычислительных сетей.
2. История внедрения информационных технологий в статистику.
3. Оценка эффективности автоматизированных ИТ управления.
4. Использование средств оргтехники в ИТ.
5. Программное обеспечение, его состав и принципы создания.
6. Принципы выбора программного продукта.

7. Организация технологического процесса обработки экономической информации.
8. Принципы выбора режима обработки статистических данных.
9. Способы обработки данных, их достоинства и недостатки.
10. Проект информационной системы: цели и принципы создания.
11. Документирование процесса проектирования.
12. Электронная коммерция и реклама в сети Internet.
13. Информационное законодательство.
14. Сеть Интернет и киберпреступность.
15. Проблемы защиты информации в Internet.
16. Авторское право и Internet.

### **Литература для самостоятельного изучения к Разделу 2.**

4. Информатика и математика : учебник и практикум для вузов / Т. М. Беляева [и др.] ; под редакцией В. Д. Элькина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 402 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10684-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512072> (дата обращения: 06.03.2023).

5. Далингер, В. А. Информатика и математика. Решение уравнений и оптимизация в Mathcad и Maple : учебник и практикум для вузов / В. А. Далингер, С. Д. Симонженков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 155 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11235-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512978> (дата обращения: 06.03.2023).

6. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для вузов / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15819-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/509820> (дата обращения: 06.03.2023).

### **3.3. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)**

Освоение слушателями программы предполагает изучение материалов дисциплин (модулей) в ходе самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программой дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

#### ***Написание реферата (доклада).***

*Требования к структуре реферата (доклада):*

Работа должна содержать систематизацию и краткое изложение материала из не менее 5-и литературных источников (монографий, научных статей и докладов) по выбранной теме.

Основные требования к оформлению:

Структура доклада (реферата): 1) титульный лист; 2) содержание (в нем последовательно указываются названия пунктов доклада (реферата), указываются страницы, с которых начинается

каждый пункт); 3) введение (формулируется суть исследуемой проблемы, обосновывается выбор темы, определяются ее значимость и актуальность, указываются цель и задачи доклада (реферата), дается характеристика используемой литературы); 4) основная часть (каждый раздел ее доказательно раскрывает исследуемый вопрос); 5) выводы и заключение (подводятся итоги или делается обобщенный вывод по теме доклада (реферата)); 6) литература.

Доклад (реферат) оформляется на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210x297 мм). Интервал межстрочный -полуторный. Цвет шрифта - черный. Гарнитура шрифта основного текста - «Times New Roman» или аналогичная. Кегль (размер) от 12 до 14 пунктов. Размеры полей страницы (не менее): правое 10 мм, верхнее – 15 мм, нижнее – 20 мм, левое - 25 мм. Формат абзаца: полное выравнивание («по ширине»). Отступ красной строки одинаковый по всему тексту – 15 мм. Страницы должны быть пронумерованы с учётом титульного листа (на титульном листе номер страницы не ставится). В работах используются цитаты, статистические материалы. Эти данные оформляются в виде сносок (ссылок и примечаний). Внутритекстовые, подстрочные и затекстовые библиографические ссылки должны оформляться в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка». Общие требования и правила составления».

Реферат (доклад) сдается в бумажном и электронном виде (10 - 20 печатных страниц).

При проверке реферата (доклада) на антиплагиат - [www.antiplagiat.ru](http://www.antiplagiat.ru) - (более 50% заимствований) работа не принимается.

## **РАЗДЕЛ 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)**

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является **зачет**, который проводится в **устной** форме.

### **4.2. Оценочные материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

#### **4.2.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценка качества освоения обучающимися дисциплины (модуля) реализуется в формате балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся (БРСО).

БРСО в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации осуществляется по 100-балльной шкале.

Академический рейтинг обучающегося по дисциплине (модулю) складывается из результатов:

- текущего контроля успеваемости (максимальный текущий рейтинг обучающегося 80 рейтинговых баллов;
- промежуточной аттестации (максимальный рубежный рейтинг обучающегося 20 рейтинговых баллов.

Условия оценки освоения обучающимся дисциплины (модуля) в формате БРСО доводятся преподавателем до сведения обучающихся на первом учебном занятии, а также размещены в свободном доступе в электронной информационно-образовательной среде Университета.

#### 4.2.2. Проведение текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося

В течение учебного семестра до промежуточной аттестации на основании утвержденной рабочей программы дисциплины (модуля) формируется текущий рейтинг обучающегося. Текущий рейтинг обучающегося складывается как сумма рейтинговых баллов, полученных им в течение учебного семестра по всем видам учебных занятий по дисциплине (модулю).

В процессе текущего контроля оцениваются следующие действия обучающегося, направленные на освоение компетенций в рамках изучения учебной дисциплины:

– академическая активность (посещаемость учебных занятий, самостоятельное изучение содержания учебной дисциплины в электронной информационно-образовательной среде, соблюдение сроков сдачи практических заданий и текущих контрольных мероприятий и др.);

– выполнение и сдача текущих и итогового практических заданий (эссе, рефераты, творческие задания, кейс-задания, лабораторные работы, расчетные задания и др., активное участие в групповых интерактивных занятиях (дискуссии, WiKi-проекты и др.), защита проектов и др.);

– прохождение рубежей текущего контроля, включая соблюдение графика их прохождения в электронной информационно-образовательной среде.

Для планирования расчета текущего рейтинга обучающегося используются следующие пропорции:

<b>Вид учебного действия</b>	<b>Максимальная рейтинговая оценка, баллов</b>
академическая активность	10
практические задания	40
<i>из них: текущие практические задания</i>	20
<i>итоговое практическое задание</i>	20
Рубежи текущего контроля	30
<b>ИТОГО:</b>	<b>80</b>

В течение учебного семестра по дисциплине (модулю) обучающимся должен быть накоплен текущий рейтинг не менее 52 рейтинговых баллов (65% от максимального значения текущего рейтинга).

Необходимыми условиями допуска обучающегося к промежуточной аттестации по дисциплине являются положительное прохождение обучающимся не менее 65% рубежей текущего контроля с накоплением не менее 65% максимального рейтингового балла за каждый рубеж текущего контроля и положительное выполнение итогового практического задания с накоплением не менее 65% максимального рейтингового балла, установленного за итоговое практическое задание.

Невыполнение вышеуказанных условий является текущей академической задолженностью, которая должна быть ликвидирована обучающимся до контрольного мероприятия промежуточной аттестации.

Сведения о наличии у обучающихся текущей академической задолженности, сроках и порядке добора рейтинговых баллов для её ликвидации доводятся до обучающихся педагогическим работником.

В случае неликвидации текущей академической задолженности, педагогический работник обязан во время контрольного мероприятия промежуточной аттестации поставить обучающемуся 0 рейтинговых баллов. В этом случае ликвидация текущей академической задолженности возможна в периоды проведения повторной промежуточной аттестации.



#### **4.2.3. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося**

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете и Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете в действующей редакции.

На промежуточную аттестацию отводится 20 рейтинговых баллов.

Ответы обучающегося на контрольном мероприятии промежуточной аттестации оцениваются педагогическим работником по 20 - балльной шкале, а итоговая оценка по дисциплине (модулю) выставляется по пятибалльной системе для дифференцированного зачета.

Критерии выставления оценки определяются Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском государственном социальном университете.

В процессе определения рубежного рейтинга обучающегося используется следующая шкала:

<b>Рубежный Рейтинг</b>	<b>Критерии оценки освоения обучающимся учебной дисциплины в ходе контрольных мероприятий промежуточной аттестации</b>
19-20 рейтинговых баллов	обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок
16-18 рейтинговых баллов	обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий
13-15 рейтинговых баллов	обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий
1-12 рейтинговых баллов	обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания
0 рейтинговых баллов	Не аттестован

#### **4.3. Перечень заданий для проведения текущей и промежуточной оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

##### **4.3.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации и рубежного контроля, обучающихся по дисциплине (модулю)**

###### **Перечень вопросов рубежного контроля и текущей аттестации**

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенций	Форма рубежного контроля	Вопросы
1	Раздел -1 «Информационные системы (ИС)»	ОПК-2	Устный опрос	1. Предмет и задача курса «Информационные технологии в статистике».
		ОПК-4	Устный опрос	2. Понятие информации. Количество и качество информации. 3. Понятие информационно-коммуникационных технологий, история внедрения в статистику. 4. Понятие информационной технологии.
2.	Раздел -2 «Информационные технологии в статистике»	ОПК-2	Устный опрос	5. Информационная технология обработки текстовой и табличной информации.
		ОПК-4	Устный опрос	6. Понятие гипертекстовой и мультимедийной технологии обработки информации. 7. Основные признаки систем. Организация как сложная иерархическая система. Понятие управляющей и управляемой систем. 8. Основные свойства систем. 9. Компьютерная информационная поддержка бизнеса. 10. Принципы разработки информационных технологий в статистике. 11. Основные этапы эволюции информационных технологий в статистике. 12. Методология проектирования информационных технологий в статистике. 13. Использование моделей при проектировании информационных технологий. 14. Системы автоматизированного проектирования (САПР). 15. Корпоративные информационные системы (КИС). 16. Оценка эффективности информационных технологий в статистике. 17. Классификация сетевых технологий. 18. Компьютерные информационные технологии

				<p>поддержки и принятия управленческих решений.</p> <p>19. Экспертные системы и области их применения.</p> <p>20. Понятие электронного офиса.</p> <p>21. Информационные потоки в электронном офисе.</p> <p>22. Использование АРМ в управлении организацией.</p> <p>23. Основные этапы проектирования информационных технологий.</p> <p>24. Функции информационного менеджмента.</p> <p>25. Информация и право собственности.</p> <p>26. Влияние информационной системы на организацию.</p> <p>27. Место информационной системы в организационной структуре предприятия.</p> <p>28. Использование информационных хранилищ в управлении организацией.</p> <p>29. Жизненный цикл ИТ и ИС.</p> <p>30. Инструментальные средства для поддержки проектирования ИС.</p> <p>31. Подходы к построению ИС.</p> <p>32. Безопасность и технология защиты экономической информации.</p> <p>33. Стоимость владения ИТ и ИС.</p> <p>34. Понятие электронной экономики.</p> <p>35. Основные тенденции развития ИС и ИТ.</p> <p>36. Технологии обеспечения финансово-экономических задач.</p> <p>37. Классификация программного обеспечения.</p> <p>38. Базовое программное обеспечение.</p> <p>39. Обзор рынка базового программного обеспечения.</p> <p>40. Прикладное программное обеспечение ИС.</p> <p>41. Обзор пакетов прикладных программ общего назначения.</p> <p>42. Использование пакетов прикладных программ общего назначения в статистике.</p> <p>43. Анализ экономической информации средствами OLAP технологий.</p>
--	--	--	--	---

			<p>44. Обзор методоориентированных пакетов прикладных программ (MS Project, SPSS).</p> <p>45. Обзор проблемноориентированных пакетов прикладных программ.</p> <p>46. Стандарты ERP, MRP, MRP II.</p>
--	--	--	--

#### 4.3.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

##### Вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Коды контролируемой компетенций	Вопросы
ОПК-2	1. Информационные технологии. Понятие экономической информации. 2. Определение ИС. Структура и состав ИС. Классификации ИС.
ОПК-4	3. Организация информационных потоков в экономике, информационные ресурсы. 4. Общий обзор технических средств. Технология и архитектура «Клиент-Сервер». 5. Классификация программного обеспечения. Базовое программное обеспечение. Обзор рынка базового программного обеспечения. 6. Прикладное программное обеспечение ИС. Обзор пакетов прикладных программ общего назначения. 7. Использование пакетов прикладных программ общего назначения в экономике и бизнесе. 8. Анализ экономической информации средствами OLAP технологий. 9. Обзор методоориентированных пакетов прикладных программ (MS Project, SPSS). 10. Обзор проблемноориентированных пакетов прикладных программ. 11. Корпоративные ИС. Стандарты ERP, MRP, MRP II. 12. Эволюция систем управления предприятием. Тенденции развития ИС. 13. Назначение информационного обеспечения. Структура информационного обеспечения. 14. Жизненный цикл ИС. Методология проектирования ИС. Т 15. Технология проектирования ИС. Case –технологии. 16. Экономическая эффективность ИТ. Современные методологии оценки экономической эффективности: традиционные (финансовые); качественные (эвристические); вероятностные. 17. Поиск информации в Интернете. Информационные ресурсы Интернет. 18. Интернет-реклама. 19. Интернет-магазины. 20. Важность угроз информации в современном мире. 21. Защита интересов граждан в цифровом мире. 22. Проблемы защиты информации в сетях. 23. Требования к системе защиты информационной безопасности. 24. Правовая защита информации. 25. Защита информации в электронных платежных системах.

## РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)

#### 5.1.1. Основная литература

1. Информатика и математика : учебник и практикум для вузов / Т. М. Беляева [и др.] ; под редакцией В. Д. Элькина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 402 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10684-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512072> (дата обращения: 06.03.2023).

2. Далингер, В. А. Информатика и математика. Решение уравнений и оптимизация в Mathcad и Maple : учебник и практикум для вузов / В. А. Далингер, С. Д. Симонженков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 155 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11235-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512978> (дата обращения: 06.03.2023).

### 5.1.2. Дополнительная литература

1. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для вузов / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15819-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/509820> (дата обращения: 06.03.2023).

## 5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	<a href="https://dlib.eastview.com">https://dlib.eastview.com</a>
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников"	<a href="https://grebennikon.ru/">https://grebennikon.ru/</a>

### 5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины (модуля) на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров, практических и лабораторных занятий.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы его проведения.

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к занятию семинарского типа

При подготовке и работе во время проведения занятий семинарского типа следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к учебному занятию семинарского типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач практического занятия.

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

- консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач;
- самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

Обработка, обобщение полученных результатов лабораторной работы проводится обучающимися самостоятельно или под руководством преподавателя (в зависимости от степени сложности поставленных задач). В результате оформляется индивидуальный отчет. Подготовленная к сдаче на контроль и оценку работа сдается преподавателю. Форма отчетности может быть письменная, устная или две одновременно. Главным результатом в данном случае служит получение положительной оценки по каждой лабораторной работе/практическому занятию. Это является необходимым условием при проведении рубежного контроля и допуска к зачету. При получении неудовлетворительных результатов обучающийся имеет право в дополнительное время пересдать преподавателю работу до проведения промежуточной аттестации.

## **5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплины (модуля)**

### **5.4.1. Средства информационных технологий**

1. Персональные компьютеры.

2. Средства доступа в Интернет.
3. Проектор.

#### 5.4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

1. Операционная система: Astra Linux SE
2. Пакет офисных программ: LibreOffice
3. Справочная система Консультант+
4. Okular или Acrobat Reader DC
5. Ark или 7-zip
6. User Gate
7. TrueConf (client)

#### 5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

№№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	<a href="https://dlib.eastview.com">https://dlib.eastview.com</a>
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников"	<a href="https://grebennikon.ru/">https://grebennikon.ru/</a>

#### 5.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) используются:

**Учебная аудитория для занятий лекционного типа** оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**Учебная аудитория для занятий семинарского типа:** оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).



## 5.6. Образовательные технологии

При реализации дисциплины (модуля) применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме **практикума по решению задач** в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития **профессиональных** навыков обучающихся.

При освоении дисциплины (модуля) предусмотрено применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Учебные часы дисциплины (модуля) предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей компьютерных технологий (электронная почта, электронный учебник, тестирование, вебинар, видеофильм, презентация, форум и др.).

В рамках дисциплины (модуля) предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с направленностью реализуемой основной профессиональной образовательной программы.

### **ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ**

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.			
2.			
3.			
4.			



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный социальный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета политических и социальных  
наук

Е.А. Петрова

26 апреля 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
«ТЕХНОЛОГИИ ВОЗМОЖНОСТЕЙ И БЕЗБАРЬЕРНОЙ СРЕДЫ»**

**Направление подготовки  
«Статистика»**

**Направленность  
«Статистика»**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - ПРОГРАММА  
БАКАЛАВРИАТА**

**Форма обучения  
Очная, очно-заочная, заочная**

Москва 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	4
1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля).....	4
1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций. ....	4
РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	6
2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося.....	6
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля).....	8
2.3. Содержание дисциплины (модуля) .....	11
РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....	16
3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	16
3.2. Задания для самостоятельной работы .....	16
3.3. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю).....	18
РАЗДЕЛ 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) .....	20
4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю).....	20
4.2. Оценочные материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций .....	20
4.3. Перечень заданий для проведения текущей и промежуточной оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций..	23
РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	30
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля).....	30
5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) .....	31
5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) .....	31
5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплины (модуля).....	32
5.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	33
5.6. Образовательные технологии .....	33
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	35

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Технологии возможностей и безбарьерной среды» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриата по направлению подготовки 01.03.05 Статистика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.08.2020 № 1032, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки 01.03.05 Статистика (далее – «ОПОП»).

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Технологии возможностей и безбарьерной среды» разработана к.пс.н., доцентом, доцентом кафедрой инклюзивных социальных групп В.Н. Феофановым.

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на заседании Ученого совета факультета политических и социальных наук Протокол № 10 от «26» апреля 2023 года.

Заведующий кафедрой  
кандидат педагогических наук



(подпись)

В.В. Сазонова

Рабочая программа дисциплины (модуля) рекомендована к утверждению представителями организаций-работодателей:

МБОУ «Образовательный центр  
«Созвездие» (г. Красногорск), директор



(подпись)

С.Н. Сюрин

Центр реабилитации  
инвалидов детства «Наш Солнечный  
Мир», директор



(подпись)

И.Л. Шпицберг

Рабочая программа дисциплины (модуля) рецензирована и рекомендована к утверждению:

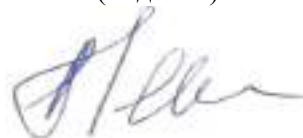
д.псх.н., профессор кафедры  
инклюзивных социальных групп РГСУ



(подпись)

С.Н. Сорокоумова

Педагог-психолог государственного  
бюджетного общеобразовательного  
учреждения города Москвы "Школа №  
45 имени Л.И. Мильграма", к. психол. н.



(подпись)

В.В. Лёшин

Согласовано  
Научная библиотека, директор



И.Г. Маляр

## РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) заключается в получении обучающимися теоретических знаний о процессах инклюзивного образования с последующим применением в области профессиональной деятельности в сфере образования, обладающих достаточным объемом знаний и уровнем компетенций для решения профессиональных задач.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Ознакомление с особенностями и технологиями инклюзивного взаимодействия
2. Формирование системы знаний об особых коммуникативных потребностях различных категорий людей с ограниченными возможностями здоровья
3. Формирование представления о доступной среде и различных средствах ее построения и обеспечения
4. Овладение приемами ведения просветительской работы в области инклюзивного взаимодействия и формирования безбарьерной среды.

**1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы *бакалавриата* соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций.**

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: УК-1, УК-6, УК-9 в соответствии с учебным планом.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

Категория компетенций	Код компетенции	Формулировка компетенции	Кон и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
Системное и критическое мышление	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Находит и критически оценивает информацию, необходимую для решения задачи. УК-1.2 Предлагает различные варианты решения задачи, оценивая их последствия на основе синтеза и критического анализа информации. УК- 1.3 Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор.	Знать: основы системного подхода; принципы анализа социальной ситуации для выявления социальных проблем; принципы постановки цели и задач, теоретические основы стратегического планирования; основы теории аргументации Уметь: критически оценивать

				<p>надежность источников информации, работать с противоречивой информацией в разных источниках; реализовать анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода; выработать стратегию действий. Владеть: готовностью разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов</p>
<p><b>Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)</b></p>	УК-6	<p>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.</p>	<p>УК-6.1. Объективно оценивает временные ресурсы и ограничения и эффективно использует эти ресурсы для достижения поставленных целей. УК-6.2. Выстраивает и реализует персональную траекторию непрерывного образования и саморазвития.</p>	<p>Знать: методы оценки собственных ресурсов и управления ими при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей Уметь: оценивать требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста; использовать инструменты непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций Владеть: готовностью к</p>

				использованию инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций; навыками управления собственными ресурсами при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности и	УК-9.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели формы участия государства в экономике. УК-9.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей. УК-9.3 Использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.	Знать основы экономических и финансовых вопросов для принятия обоснованных экономических решений Уметь использовать экономические и финансовые знания в разных областях жизнедеятельности для принятия обоснованных экономических решений Владеть навыком принятия обоснованных экономических и финансовых решений в различных областях жизнедеятельности

## РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 72 часа (2 зачетные единицы). По дисциплине предусмотрен зачет с оценкой.



### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1			
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	36	36			
Лекционные занятия	16	16			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия	20	20			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Иная контактная работа					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	27	27			
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	9	9			
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет			
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>72</b>	<b>72</b>			

### Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1			
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	24	24			
Лекционные занятия	16	16			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия	8	8			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Иная контактная работа					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	39	39			
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	9	9			
Форма промежуточной аттестации		Зачет			
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>72</b>	<b>72</b>			

### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс 1		Курс 2	
		Сессия 1-2	Сессия 3-4	Сессия 1-2	Сессия 3-4
<b>Контактная работа обучающихся с</b>	<b>8</b>	<b>8</b>			

<b>педагогическими работниками</b>					
Лекционные занятия	4	4			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия	4	4			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Иная контактная работа					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	60	60			
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	4	4			
Форма промежуточной аттестации		Зачет			
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>72</b>	<b>72</b>			

## 2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

### Очной формы обучения

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации / Иная контактная работа <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
<b>Модуль 1 (Семестр 1)</b>										
<b>Раздел 1. Человек с инвалидностью в инклюзивном обществе</b>	<b>28</b>	<b>10</b>	<b>18</b>	<b>8</b>		<b>10</b>				
Тема 1.1. Проблемы и ресурсы лиц с различными ОВЗ и инвалидностью	15	5	10	4		6				
Тема 1.2. Особенности взаимодействия и правила общения с людьми, имеющими ОВЗ и инвалидность	13	5	8	4		4				
<b>Раздел 2. Концептуальные основы инклюзивной культуры</b>	<b>35</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>8</b>		<b>10</b>				
Тема 2.1. Нормативная и правовая база обеспечения равных прав и возможностей инвалидам и	15	7	8	4		4				

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов										
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками								
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации / Иная контактная работа <i>из них: в форме практической подготовки</i>				
лицам с ОВЗ											
Тема 2.2. Технологии возможностей и безбарьерной среды	20	10	10	4		6					
<b>Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	<b>9</b>										
<i>Форма промежуточной аттестации (указать)</i>	<b>Зачет</b>										
<b>Общий объем, часов</b>	<b>72</b>	<b>27</b>	<b>36</b>	<b>16</b>		<b>20</b>					

#### *Очно-заочной формы обучения*

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов										
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками								
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации / Иная контактная работа <i>из них: в форме практической подготовки</i>				
<b>Курс 1 (Семестр 1)</b>											
<b>Раздел 1. Человек с инвалидностью в инклюзивном обществе</b>	<b>32</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>4</b>					
Тема 1.1. Проблемы и ресурсы лиц с различными ОВЗ и инвалидностью	16	10	6	4		2					
Тема 1.2. Особенности взаимодействия и правила общения с людьми, имеющими ОВЗ и инвалидность	16	10	6	4		2					

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов										
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками								
			Всего	Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки	Практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки	Консультации / Иная контактная работа из них: в форме практической подготовки				
<b>Раздел 2. Концептуальные основы инклюзивной культуры</b>	<b>31</b>	<b>19</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>4</b>						
Тема 2.1. Нормативная и правовая база обеспечения равных прав и возможностей инвалидам и лицам с ОВЗ	16	10	6	4	2						
Тема 2.2. Технологии возможностей и безбарьерной среды	15	9	6	4	2						
<b>Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	<b>9</b>										
<i>Форма промежуточной аттестации (указать)</i>	<b>Зачет</b>										
<b>Общий объем, часов</b>	<b>72</b>	<b>39</b>	<b>24</b>	<b>16</b>	<b>8</b>						

### Заочной формы обучения

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов										
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками								
			Всего	Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки	Практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки	Иная контактная работа из них: в форме практической подготовки				
<b>Курс 1 (Сессии 1-2)</b>											
<b>Раздел 1. Человек с инвалидностью в инклюзивном обществе</b>	<b>36</b>	<b>32</b>	<b>4</b>	<b>4</b>							

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов										
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками								
			Всего	Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки	Практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки	Иная контактная работа из них: в форме практической подготовки				
Тема 1.1. Проблемы и ресурсы лиц с различными ОВЗ и инвалидностью	18	16	2	2							
Тема 1.2. Особенности взаимодействия и правила общения с людьми, имеющими ОВЗ и инвалидность	18	16	2	2							
<b>Раздел 2. Концептуальные основы инклюзивной культуры</b>	<b>32</b>	<b>28</b>	<b>4</b>			<b>4</b>					
Тема 2.1. Нормативная и правовая база обеспечения равных прав и возможностей инвалидам и лицам с ОВЗ	16	14	2			2					
Тема 2.2. Технологии возможностей и безбарьерной среды	16	14	2			2					
<b>Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	<b>4</b>										
<i>Форма промежуточной аттестации (указать)</i>	<b>Зачет</b>										
<b>Общий объем, часов</b>	<b>72</b>	<b>60</b>	<b>8</b>	<b>4</b>		<b>4</b>					

### 2.3. Содержание дисциплины (модуля)

#### РАЗДЕЛ 1. ЧЕЛОВЕК С ИНВАЛИДНОСТЬЮ В ИНКЛЮЗИВНОМ ОБЩЕСТВЕ

**Цель:** изучить типологические особенности лиц с различными ОВЗ и инвалидностью, особенности взаимодействия и правила общения с ними.

#### Перечень изучаемых элементов содержания

Классификация лиц с различными нарушениями развития. Типологические особенности лиц с нарушениями слуха, зрения, речи, опорно-двигательного аппарата, задержкой психического развития, интеллектуальным нарушением расстройством аутистического спектра, синдромом дефицита внимания и гиперактивностью, сложными нарушениями развития. Особенности взаимодействия и правила общения с людьми, имеющими различные ОВЗ и инвалидность

## **Тема 1.1. Проблемы и ресурсы лиц с различными ОВЗ и инвалидностью**

### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Типологические особенности лиц с нарушениями слуха.
2. Типологические особенности лиц с нарушениями зрения.
3. Типологические особенности лиц с нарушениями речи.
4. Типологические особенности лиц с детским церебральным параличом.
5. Типологические особенности лиц с задержкой психического развития.
6. Типологические особенности лиц с интеллектуальным нарушением.
7. Типологические особенности лиц со сложными нарушениями развития.
8. Типологические особенности лиц с расстройством аутистического спектра.
9. Типологические особенности лиц с синдромом дефицита внимания и гиперактивностью.

## **Тема 1.2. Особенности взаимодействия и правила общения с людьми, имеющими различные ОВЗ и инвалидность**

### **Вопросы для самоподготовки:**

- Особенности взаимодействия и правила общения с лицами, имеющими нарушения слуха.
- Особенности взаимодействия и правила общения с лицами, имеющими нарушения зрения.
- Особенности взаимодействия и правила общения с лицами, имеющими нарушения речи.
- Особенности взаимодействия и правила общения с лицами, имеющими церебральный паралич.
- Особенности взаимодействия и правила общения с лицами, имеющими интеллектуальные нарушения.
- Особенности взаимодействия и правила общения с лицами, имеющими расстройство аутистического спектра.
- Особенности взаимодействия и правила общения с лицами, имеющими синдром дефицита внимания и гиперактивность.
- Особенности взаимодействия и правила общения с лицами, имеющими сложные нарушения развития.

## **ЗАДАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 1.**

**Форма практического задания:** презентация.

### **Перечень тем презентаций к разделу 1:**

1. Психолого-педагогическая характеристика и этика построения коммуникации с людьми, имеющими нарушения:
2. Зрения;
3. Слуха;
4. Речи;
5. Опорно-двигательного аппарата;
6. Интеллектуальные нарушения;
7. Расстройство аутистического спектра;
8. Синдром дефицита внимания и гиперактивность;
9. Сложные нарушения развития.

**РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1. форма рубежного контроля – компьютерное тестирование.**

**Пример компьютерного тестирования к разделу 1:**

1. Какая формулировка наиболее корректна для использования в общении?

- А) Инвалид.
- Б) Человек с инвалидностью.
- В) Лицо с ограниченными возможностями.

2. Как наиболее корректно назвать человека с инвалидностью по слуху?

- А) Глухонемой.
- Б) Глухой или слабослышащий человек.
- В) Человек с патологией слуха.

3. Какая формулировка вопроса более корректная при общении с незрячим человеком?

- А) Вы смотрели этот фильм?
- Б) Вы слушали этот фильм?
- В) С незрячим человеком некорректно обсуждать фильмы, чтобы не поставить его в неловкое положение.

4. Допустимо ли незрячему человеку заходить в учебное заведение, больницу, театр или транспорт с собакой-проводником?

- А) Допустимо в любом случае, поскольку именно собака позволяет человеку с инвалидностью ориентироваться в пространстве
- Б) На усмотрение охраны или владельцев – всё зависит от правил, установленных в конкретном месте.
- В) Недопустимо, собаку необходимо оставлять у входа.

5. Как привлечь внимание незнакомого незрячего человека, если вы хотите оказать ему помощь?

- А) Взять за белую трость и проводить человека.
- Б) Коснуться руки и предложить помощь.
- В) Окликнуть человека и сообщить, что нужно сделать.

**РАЗДЕЛ 2. КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ИНКЛЮЗИВНОЙ КУЛЬТУРЫ**

**Цель:** раскрыть сущность и содержание нормативно-правового обеспечения равных прав и возможностей инвалидам и лицам с ОВЗ, технологий возможностей и безбарьерной среды

**Перечень изучаемых элементов содержания**

Конвенция о правах инвалидов (ООН). Федеральный закон от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в РФ». Федеральный закон от 1.12.2014 № 419-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам социальной защиты инвалидов в связи с ратификацией Конвенции о правах инвалидов». Постановление от 29.03.2019 года № 363 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Доступная среда" (до 2025 года).

Стандарты формирования безбарьерной среды для инвалидов. Нормативное регулирование параметров установки элементов безбарьерной среды. Требования

Федерального закона от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

Применение строительных норм и правил (СНиП) и сводов правил (СП). СНиП 35- 01-2001 "Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения"; РДС 35-201-99 «Порядок реализации требований доступности для инвалидов к объектам социальной инфраструктуры»; СП 35-101-2001 «Проектирование зданий и сооружений с учетом доступности для маломобильных групп населения»; СП 35-102-2001 "Жилая среда с планировочными элементами, доступными инвалидам"; СП 35-103-2001 "Общественные здания и сооружения, доступные маломобильным посетителям"; СП 35-104-2001 "Здания и помещения с местами труда для инвалидов"; СНиП 31-06-2009 "Общественные здания и сооружения"; ГОСТ Р 51631-2008 «Лифты пассажирские. Технические требования доступности, включая доступность для инвалидов и других маломобильных групп населения»; ГОСТ Р 51630-2000 «Платформы подъемные с вертикальным и наклонным перемещением для инвалидов. Технические требования доступности»; ГОСТ Р 52131- 2003 «Средства отображения информации знаковые для инвалидов»; ГОСТ Р 51671-2000. «Средства связи и информации технические общего пользования, доступные для инвалидов. Классификация. Требования доступности и безопасности»; ГОСТ Р 52875- 2007 «Устройства опорные стационарные реабилитационные. Типы и технические требования».

## **Тема 2.1. Нормативная и правовая база обеспечения равных прав и возможностей инвалидам и лицам с ОВЗ**

### **Вопросы для самоподготовки:**

Международные акты о правах инвалидов.

Законодательные акты Российской Федерации, содержащие основные права людей с инвалидностью.

Региональные гарантии прав инвалидов.

## **Тема 2.2. Технологии возможностей и безбарьерной среды**

### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Создание безбарьерной среды для людей с инвалидностью в образовательных организациях.

2. Создание безбарьерной среды для людей с инвалидностью в учреждениях социальной защиты населения.

3. Создание безбарьерной среды для людей с инвалидностью в медицинских организациях.

4. Создание безбарьерной среды для людей с инвалидностью в учреждениях культуры.

## **ЗАДАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 2.**

### **Форма практического задания: доклад с презентацией**

Подготовьте презентацию с примерами нарушений принципов проектирования градостроительной и архитектурной среды в современном городе (фото, видео личных наблюдений) (опираясь на законодательство, расскажите, как должно быть правильно).

Презентуйте одно техническое средство обеспечения доступности с подробным описанием его устройства и представлением ассортиментного ряда подобных устройств.

### **Примерный перечень тем докладов к разделу 2:**



- Опыт создания безбарьерной среды ОАЭ
- Опыт создания безбарьерной среды Японии
- Опыт создания безбарьерной среды Кореи
- Опыт создания безбарьерной среды США
- Опыт создания безбарьерной среды Канады
- Опыт создания безбарьерной среды Великобритании
- Опыт создания безбарьерной среды Германии
- Опыт создания безбарьерной среды Франции

**РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2. форма рубежного контроля –компьютерное тестирование.**

**Пример компьютерного тестирования к разделу 2:**

1. Какой диаметр зоны нажатия кнопки вызова помощи соответствует действующим нормам?
  - А) Не менее 10 мм.
  - Б) Не менее 50 мм.
  - В) В зависимости от задания на проектирование.
  
2. Какие средства адаптации объекта необходимы людям с нарушениями опорно-двигательного аппарата?
  - А) Первая и последняя ступенька отмечаются контрастной полосой.
  - Б) К началу и концу длины перил добавляется 30 см.
  - В) Нумерация этажей дублируется информационными тактильными табличками.
  
3. Где должен размещаться знак доступности объекта для людей с инвалидностью по зрению?
  - А) На входной двери в здание.
  - Б) Перед входом в здание, с любой стороны стены, где есть достаточный обзор.
  - В) Рядом с входной дверью, на стене, со стороны расположения дверной ручки.
  
4. Для чего на прозрачных дверях размещают желтые круги?
  - А) Специальный круг на двери – это элемент универсального дизайна.
  - Б) Маркировка помогает слабовидящему человеку заметить прозрачную дверь.
  - В) Желтый круг указывают именно ту дверь, в которую необходимо проходить человеку с инвалидностью.
  
5. Что следует предусмотреть в кабине лифта для обеспечения его доступности для людей с нарушением зрения?
  - А) Правила пользования лифтом, напечатанные рельефно-точечным шрифтом Брайля.
  - Б) Тактильные указатели у дверей кабины лифта.
  - В) Автоматический речевой оповещатель направления движения лифта и номера этажа.

### РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

#### 3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

##### *Очной формы обучения*

Раздел, тема	Количество часов	Вид самостоятельной работы
<b>Раздел 1.</b> Человек с инвалидностью в инклюзивном обществе	10	Написание эссе
<b>Раздел 2.</b> Концептуальные основы инклюзивной культуры	17	Подготовка реферата (доклада)
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	<b>27 часов</b>	

##### *Очно-заочной формы обучения*

Раздел, тема	Количество часов	Вид самостоятельной работы
<b>Раздел 1.</b> Человек с инвалидностью в инклюзивном обществе	20	Написание эссе
<b>Раздел 2.</b> Концептуальные основы инклюзивной культуры	19	Подготовка реферата (доклада)
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	<b>39 часов</b>	

##### *Заочной формы обучения*

Раздел, тема	Количество часов	Вид самостоятельной работы
<b>Раздел 1.</b> Человек с инвалидностью в инклюзивном обществе	32	Написание эссе
<b>Раздел 2.</b> Концептуальные основы инклюзивной культуры	28	Подготовка реферата (доклада)
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	<b>60 часов</b>	

#### 3.2. Задания для самостоятельной работы

## **Задания для самостоятельной работы к Разделу 1**

### **Вопросы для самостоятельной подготовки к Разделу 1:**

1. Типологические особенности лиц с нарушениями органов зрения, слуха.
2. Типологические особенности лиц с нарушениями речи.
3. Типологические особенности лиц с задержкой психического развития, с детским церебральным параличом.
4. Типологические особенности лиц с интеллектуальным нарушением.
5. Типологические особенности лиц со сложными нарушениями развития.

### **Перечень тем эссе к разделу 1 на выбор:**

1. Мой одноклассник с ограниченными возможностями здоровья
2. Персонаж мировой художественной культуры (фильм, мультфильм, книга) с ограниченными возможностями здоровья, который мне запомнился/нравится

### **Литература для самостоятельного изучения к Разделу 1.**

1. Михальчи, Е. В. Инклюзивное образование : учебник и практикум для вузов / Е. В. Михальчи. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 177 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04943-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515308> (дата обращения: 08.03.2023).
2. Фуряева, Т. В. Социальная инклюзия : учебное пособие для вузов / Т. В. Фуряева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 189 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07465-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516725> (дата обращения: 08.03.2023).

## **Задания для самостоятельной работы к Разделу 2**

### **Вопросы для самостоятельной подготовки к Разделу 2:**

1. Типологические особенности лиц с расстройством аутистического спектра, с синдромом дефицита внимания и гиперактивностью.
2. Особенности взаимодействия и правила общения с лицами, имеющими нарушения органов слуха и/или зрения, нарушениями речи.
3. Особенности взаимодействия и правила общения с лицами, имеющими церебральный паралич, имеющими иные нарушения двигательного аппарата.
4. Особенности взаимодействия и правила общения с лицами, имеющими интеллектуальные нарушения, имеющими расстройство аутистического спектра, имеющими синдром дефицита внимания и гиперактивность.
5. Особенности взаимодействия и правила общения с лицами, имеющими сложные нарушения развития.
6. Международные акты о правах инвалидов.
7. Законодательные акты Российской Федерации, содержащие основные права людей с инвалидностью.
8. Региональные гарантии прав инвалидов.

### **Перечень тем рефератов к разделу 2:**

1. Существенные барьеры и пути их преодоления для лиц, имеющих нарушения слуха.

2. Существенные барьеры и пути их преодоления для лиц, имеющих нарушения зрения.
3. Существенные барьеры и пути их преодоления для лиц, имеющих нарушения речи.
4. Существенные барьеры и пути их преодоления для лиц, имеющих церебральный паралич.
5. Существенные барьеры и пути их преодоления для лиц, имеющих интеллектуальные нарушения.
6. Существенные барьеры и пути их преодоления для лиц, имеющих расстройство аутистического спектра.
7. Существенные барьеры и пути их преодоления для лиц, имеющих синдром дефицита внимания и гиперактивность.
8. Существенные барьеры и пути их преодоления для лиц, имеющих сложные нарушения развития.

### **Литература для самостоятельного изучения к Разделу 2.**

1. Баринава, Е. Б. Теория и практика инклюзивного обучения в образовательных организациях : учебное пособие для вузов / Е. Б. Баринава. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 97 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13878-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519666> (дата обращения: 08.03.2023).
2. Козырева, О. А. Ассистивные технологии в инклюзивном образовании : учебное пособие для вузов / О. А. Козырева. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 118 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14959-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520108> (дата обращения: 08.03.2023).

### **3.3. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)**

Освоение слушателями программы предполагает изучение материалов дисциплин (модулей) в ходе самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программой дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

#### ***Написание реферата (доклада).***

#### ***Требования к структуре реферата (доклада):***

Работа должна содержать систематизацию и краткое изложение материала из не менее 5-и литературных источников (монографий, научных статей и докладов) по выбранной теме.

Основные требования к оформлению:

Структура доклада (реферата): 1) титульный лист; 2) содержание (в нем последовательно указываются названия пунктов доклада (реферата), указываются страницы, с которых начинается каждый пункт); 3) введение (формулируется суть исследуемой проблемы, обосновывается выбор темы, определяются ее значимость и актуальность, указываются цель и задачи доклада (реферата), дается характеристика используемой литературы); 4) основная часть (каждый раздел ее доказательно раскрывает исследуемый вопрос); 5) выводы и заключение (подводятся итоги или делается обобщенный вывод по теме доклада (реферата)); 6) литература.

Доклад (реферат) оформляется на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210x297 мм). Интервал межстрочный -полуторный. Цвет шрифта - черный. Гарнитура шрифта основного текста - «Times New Roman» или аналогичная. Кегль (размер) от 12 до 14 пунктов. Размеры полей страницы (не менее): правое 10 мм, верхнее – 15 мм, нижнее – 20 мм, левое - 25 мм. Формат абзаца: полное выравнивание («по ширине»). Отступ красной строки одинаковый по всему тексту – 15 мм. Страницы должны быть пронумерованы с учётом титульного листа (на титульном листе номер страницы не ставится). В работах используются цитаты, статистические материалы. Эти данные оформляются в виде сносок (ссылок и примечаний). Внутритекстовые, подстрочные и за текстовые библиографические ссылки должны оформляться в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка». Общие требования и правила составления».

Реферат (доклад) сдается в бумажном и электронном виде (10 - 20 печатных страниц).

При проверке реферата (доклада) на антиплагиат - [www.antiplagiat.ru](http://www.antiplagiat.ru) - (более 50% заимствований) работа не принимается.

#### ***Выполнение тестовых заданий.***

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы, составлены с расчетом на знания, полученные слушателями в процессе изучения темы.

Тестовые задания выполняются в письменной или электронной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль).

#### ***Написание эссе.***

Эссе - вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе слушатель должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написанием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые слушатели уже рассматривали на лекциях или семинарских занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между слушателями по желанию.

Эссе проводится письменно, по объему не более 3-х печатных листов.

Требования к оформлению эссе:

Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки

сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что слушатель не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

Работа должна содержать собственные умозаключения, по сути, поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ, по сути, этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

## **РАЗДЕЛ 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)**

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является **зачет**, который проводится в **устной** форме.

### **4.2. Оценочные материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

#### **4.2.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценка качества освоения обучающимися дисциплины (модуля) реализуется в формате балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся (БРСО).

БРСО в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации осуществляется по 100-балльной шкале.

Академический рейтинг обучающегося по дисциплине (модулю) складывается из результатов:

- текущего контроля успеваемости (максимальный текущий рейтинг обучающегося 80 рейтинговых баллов;
- промежуточной аттестации (максимальный рубежный рейтинг обучающегося 20 рейтинговых баллов.

Условия оценки освоения обучающимся дисциплины (модуля) в формате БРСО доводятся преподавателем до сведения обучающихся на первом учебном занятии, а также размещены в свободном доступе в электронной информационно-образовательной среде Университета.

#### **4.2.2. Проведение текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося**

В течение учебного семестра до промежуточной аттестации на основании утвержденной рабочей программы дисциплины (модуля) формируется текущий рейтинг обучающегося. Текущий рейтинг обучающегося складывается как сумма рейтинговых баллов, полученных им в течение учебного семестра по всем видам учебных занятий по дисциплине (модулю).

В процессе текущего контроля оцениваются следующие действия обучающегося, направленные на освоение компетенций в рамках изучения учебной дисциплины:

– академическая активность (посещаемость учебных занятий, самостоятельное изучение содержания учебной дисциплины в электронной информационно-образовательной среде, соблюдение сроков сдачи практических заданий и текущих контрольных мероприятий и др.);

– выполнение и сдача текущих и итогового практических заданий (эссе, рефераты, творческие задания, кейс-задания, лабораторные работы, расчетные задания и др., активное участие в групповых интерактивных занятиях (дискуссии, WiKi-проекты и др.), защита проектов и др.);

– прохождение рубежей текущего контроля, включая соблюдение графика их прохождения в электронной информационно-образовательной среде.

Для планирования расчета текущего рейтинга обучающегося используются следующие пропорции:

<b>Вид учебного действия</b>	<b>Максимальная рейтинговая оценка, баллов</b>
академическая активность	10
практические задания	40
<i>из них: текущие практические задания</i>	20
<i>итоговое практическое задание</i>	20
рубежи текущего контроля	30
<b><i>ИТОГО:</i></b>	<b>80</b>

В течение учебного семестра по дисциплине (модулю) обучающимся должен быть накоплен текущий рейтинг не менее 52 рейтинговых баллов (65% от максимального значения текущего рейтинга).

Необходимыми условиями допуска обучающегося к промежуточной аттестации по дисциплине являются положительное прохождение обучающимся не менее 65% рубежей текущего контроля с накоплением не менее 65% максимального рейтингового балла за каждый рубеж текущего контроля и положительное выполнение итогового практического задания с накоплением не менее 65% максимального рейтингового балла, установленного за итоговое практическое задание.

Невыполнение вышеуказанных условий является текущей академической задолженностью, которая должна быть ликвидирована обучающимся до контрольного мероприятия промежуточной аттестации.

Сведения о наличии у обучающихся текущей академической задолженности, сроках и порядке добора рейтинговых баллов для её ликвидации доводятся до обучающихся педагогическим работником.

В случае неликвидации текущей академической задолженности, педагогический работник обязан во время контрольного мероприятия промежуточной аттестации поставить обучающемуся 0 рейтинговых баллов. В этом случае ликвидация текущей академической задолженности возможна в периоды проведения повторной промежуточной аттестации.

#### **4.2.3. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося**

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным

образовательным программам в Российском государственном социальном университете и Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете в действующей редакции.

На промежуточную аттестацию отводится 20 рейтинговых баллов.

Ответы обучающегося на контрольном мероприятии промежуточной аттестации оцениваются педагогическим работником по 20 - балльной шкале, а итоговая оценка по дисциплине (модулю) выставляется по пятибалльной системе для дифференцированного зачета.

Критерии выставления оценки определяются Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам бакалавриата в Российском государственном социальном университете.

В процессе определения рубежного рейтинга обучающегося используется следующая шкала:

<b>Рубежный рейтинг</b>	<b>Критерии оценки освоения обучающимся учебной дисциплины в ходе контрольных мероприятий промежуточной аттестации</b>
19-20 рейтинговых баллов	обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок
16-18 рейтинговых баллов	обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий
13-15 рейтинговых баллов	обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий
1-12 рейтинговых баллов	обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания
0 рейтинговых баллов	не аттестован



### **4.3. Перечень заданий для проведения текущей и промежуточной оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

4.3.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации и рубежного контроля, обучающихся по дисциплине (модулю)

#### **Перечень вопросов рубежного контроля и текущей аттестации**

**Код контролируемой компетенции: УК-1,УК-6, УК-9**

**Раздел -1 «Человек с инвалидностью в инклюзивном обществе»**

**Форма рубежного контроля: компьютерное тестирование**

#### **Вопросы рубежного контроля**

1. Какая формулировка наиболее корректна для использования в общении?
  - А) Инвалид.
  - Б) Человек с инвалидностью.
  - В) Лицо с ограниченными возможностями.
  
2. Как лучше поступить при знакомстве с человеком, у которого протез руки?
  - А) Исключить рукопожатие, если у человека протез.
  - Б) Выдержать достаточную паузу, чтобы передать инициативу рукопожатия собеседнику.
  - В) Протянуть руку для приветствия, не акцентируя внимание на инвалидности.
  
3. Как наиболее корректно назвать человека с инвалидностью по слуху?
  - А) Глухонемой.
  - Б) Глухой или слабослышащий человек.
  - В) Человек с патологией слуха.
  
4. Как построить общение с тотально слепоглухим человеком?
  - А) Использовать дактильную азбуку – из ладони в ладонь.
  - Б) Говорить внятно и громко, повернувшись лицом к собеседнику.
  - В) Использовать русский жестовый язык.
  
5. Какая формулировка вопроса более корректная при общении с незрячим человеком?
  - А) Вы смотрели этот фильм?
  - Б) Вы слушали этот фильм?
  - В) С незрячим человеком некорректно обсуждать фильмы, чтобы не поставить его в неловкое положение.
  
6. Допустимо ли незрячему человеку заходить в учебное заведение, больницу, театр или транспорт с собакой-проводником?
  - А) Допустимо в любом случае, поскольку именно собака позволяет человеку с инвалидностью ориентироваться в пространстве
  - Б) На усмотрение охраны или владельцев – всё зависит от правил, установленных в конкретном месте.
  - В) Недопустимо, собаку необходимо оставлять у входа.

7. Людям с какими формами инвалидности может потребоваться помощь тифлосурдопереводчика?
- А) Людям с нарушениями зрения (незрячие, слабовидящие).
  - Б) Людям с одновременным нарушением слуха и зрения (слепоглухим).
  - В) Людям с нарушением слуха (глухие, слабослышащие).
8. Как наиболее корректно назвать человека с инвалидностью по зрению?
- А) Незрячий или слабовидящий человек.
  - Б) Слепой или невидящий человек.
  - В) Человек с остатками зрения.
9. Как привлечь внимание незнакомого незрячего человека, если вы хотите оказать ему помощь?
- А) Взять за белую трость и проводить человека.
  - Б) Коснуться руки и предложить помощь.
  - В) Окликнуть человека и сообщить, что нужно сделать.
10. Как обозначить слепоглухому человеку свое присутствие рядом с ним?
- А) Заговорить с ним.
  - Б) Дотронуться до плеча или предплечья, а затем представиться.
  - В) Встать напротив и установить зрительный контакт.
11. Как построить общение с глухим человеком в сопровождении переводчика?
- А) Необходимо обращаться непосредственно к глухому человеку.
  - Б) Следует обращаться к сопровождающему или переводчику.
  - В) Оба варианта допустимы.
12. Как построить общение со слабослышащим человеком?
- А) Говорить четко и естественно.
  - Б) Смотреть прямо на человека, не загораживая лицо.
  - В) По возможности, уменьшить окружающий шум.
  - Г) Все перечисленные варианты.
13. Что следует сообщать незрячему человеку при сопровождении по улице?
- А) Ничего не говорить.
  - Б) Описывать архитектуру, вывески магазинов и все остальные объекты, мимо которых вы проходите.
  - В) Сообщать о ступенях лестниц, препятствиях и интересных объектах.
14. Чего следует избегать при общении с человеком с расстройством аутистического спектра?
- А) Прикасаться к человеку, держать за руки.
  - Б) Использовать визуальные подсказки (рисунки или фотографии), чтобы объясниться.
  - В) Повторять имя человека в начале каждой фразы, обращенной к нему.
15. Что нужно сделать, если вы заметили, как незрячий человек поднимает белую трость горизонтально?

- А) Не нужно ничего делать и отвлекать незрячего человека, когда он настраивает трость.
- Б) Нужно подойти и уточнить, какая помощь необходима.
- В) Не нужно ничего предпринимать – белая трость предназначена только для осмотра препятствий, не важно, поднята она или опущена.

16. Человек с инвалидностью обратился к вам с просьбой достать коляску из багажника машины и разложить ее. Какие ваши действия?

- А) Спокойно достать коляску и подготовить её, не задавая лишних вопросов.
- Б) Уточнить, как правильно достать и разложить коляску, чтобы не сломать её.
- В) Предупредить, что вы услышали просьбу, и постараться найти человека, который обучен или имеет опыт обращения с креслами-колясками.

17. Как помочь незрячему человеку пересчитать сдачу при совершении им покупки?

- А) Взять купюры в свои руки и положить ему в кошелек.
- Б) Взять купюры в свои руки и передавать их в руку незрячему по одной, озвучивая номинал.
- В) Взять купюры в свои руки, разобрать их по номиналу, передавать незрячему в руку по порядку от большего достоинства к меньшему, озвучивая номинал.

18. При переходе через дорогу вы увидели, как человек на кресле-коляске пытается преодолеть бордюр. Ваши действия?

- А) Обратиться за помощью к окружающим людям, чтобы поднять коляску вместе.
- Б) Взять коляску за раму и поднять передние колеса на бордюр.
- В) Спросить у человека, нужна ли ему помощь и как лучше помочь.

19. Как правильно скорректировать направление движения незрячего человека в помещении?

- А) Повернуть человека в нужную сторону, придерживая за плечо или предплечье.
- Б) Взять за руку, в которой нет белой трости, и проводить.
- В) Скоординировать словами: «Правее, левее, прямо» и т.д., или спросить, необходимо ли сопровождение

20. Вы заметили человека с инвалидностью в кресле-коляске, который находится в затруднительном положении, но угрозы жизни и здоровья нет. Какие ваши действия?

- А) Спросить, нужна ли человеку помощь, и, при согласии, оказать ее.
- Б) Если вы сами знаете, как решить проблему, лучше сразу сделать то, что необходимо.
- В) Снять на видео, как человек в коляске преодолевает затруднительную ситуацию, чтобы поделиться в социальных сетях.

21. Как лучше сопровождать незрячего человека при передвижении на улице или в помещении?

- А) Сопровождающему и незрячему человеку необходимо идти под руку, на одном уровне.
- Б) Необходимо вести незрячего человека впереди себя, особенно при проходе через двери.
- В) Незрячий человек должен держать сопровождающего за руку чуть выше локтя и находится чуть позади.

22. Если вы видите, что человек с инвалидностью не может встать со скамейки самостоятельно, как лучше поступить?

- А) Наблюдать и ждать, когда человек сам попросит помощи.

- Б) Предложить помощь и поинтересоваться, как лучше эту помощь оказать.
- В) Постараться не обращать внимание на неловкую ситуацию или отвернуться.

23. Что нельзя делать, если человек с инвалидностью поставил трость или костыли в проходе, и они мешают окружающим?

- А) Задавать вопрос о том, куда вы можете переставить костыли, чтобы они не мешали другим.
- Б) Обращаться к человеку с инвалидностью с просьбой переставить костыли.
- В) Самостоятельно переставлять костыли в более подходящее место.

24. Как начать общение с человеком с расстройством аутистического спектра?

- А) Сначала аккуратно дотронуться до плеча или ладони, чтобы обратить на себя внимание.
- Б) Начать разговор первым.
- В) Лучше подождать, пока человек с аутизмом подойдет и начнет разговор первым.

25. Какая просьба по отношению к человеку, использующему кресло-коляску, будет корректной?

- А) «Проходите».
- Б) «Проезжайте».
- В) Оба варианта некорректны

26. Как построить общение с человеком, у которого выраженные нарушения речи?

- А) Допустимо помогать человеку, договаривая за него фразы.
- Б) Переспросить, если непонятно.
- В) Постараться говорить в ответ медленно и громко.

## **Раздел -2 «Концептуальные основы инклюзивной культуры»**

**Код контролируемой компетенции: УК-1,УК-6, УК-9**

**Форма рубежного контроля: компьютерное тестирование**

### **Вопросы рубежного контроля**

1. Как правильно называется специалист, который помогает общаться глухим и слышащим людям?

- А) Сурдопереводчик
- Б) Тифлокомментатор.
- В) Переводчик русского жестового языка.

2. Как правильно называется собака, которая помогает людям с нарушением зрения передвигаться и ориентироваться в пространстве?

- А) Собака проводник для незрячего человека
- Б) Собака-поводырь
- В) Собака-проводник

3. Как называется специалист, лаконично описывающий предмет, пространство или действия вокруг, которые непонятны незрячему или слабовидящему человеку?

- А) Суфлёр.
- Б) Тифлопедагог.
- В) Тифлокомментатор.

4. Какие действия должен предпринять собственник объекта, недоступного для людей с инвалидностью?

- А) Разместить предупреждающий знак о недоступности объекта.
- Б) Разработать план по адаптации объекта с учетом организационных, технических и финансовых возможностей.
- В) Закрыть объект для обслуживания до проведения капитального ремонта или реконструкции.

5. Несоблюдение правил по обеспечению доступной среды является нарушением закона?

- А) Не является правонарушением.
- Б) Является административным правонарушением.
- В) Является уголовным правонарушением.

6. Какое устройство предназначено для общения со слабослышащим человеком, использующим слуховой аппарат или кохлеарный имплант?

- А) Звуковой маяк.
- Б) Тифлофлешплеер.
- В) Индукционная система.

7. Для каких категорий людей важно дублировать при помощи субтитров голосовую информацию, сопровождающую видеоматериалы?

- А) Для людей с нарушениями зрения.
- Б) Для людей с нарушениями речи.
- В) Для людей с нарушениями слуха.

8. Какой диаметр зоны нажатия кнопки вызова помощи соответствует действующим нормам?

- А) Не менее 10 мм.
- Б) Не менее 50 мм.
- В) В зависимости от задания на проектирование.

9. Какие действия сопровождающего лица допустимы при проезде в городском пассажирском транспорте?

- А) Зайти в транспортное средство и предложить другим пассажирам освободить место для человека с инвалидностью.
- Б) Зайти в транспортное средство, осмотреться и проводить человека с инвалидностью к свободному месту.
- В) Пользоваться только услугами такси.

10. Какие элементы доступности общественного транспорта делают посадку незрячего или слабовидящего пассажира безопаснее?

- А) Брайлевские таблички в салоне.
- Б) Брайлевские надписи на кнопках STOP на поручнях.
- В) Системы информирования и ориентирования.

11. Какие средства адаптации объекта необходимы людям с нарушениями опорно-двигательного аппарата?

- А) Первая и последняя ступенька отмечаются контрастной полосой.
- Б) К началу и концу длины перил добавляется 30 см.
- В) Нумерация этажей дублируется информационными тактильными табличками.

12. Что из перечисленного является средством альтернативной и дополнительной коммуникации, предназначенным для помощи в общении с окружающими?

- А) Айттрекер.
- Б) Брайлевский шрифт.
- В) Мнемосхема.

13. Какая информация на сайте организации должна быть доступна для незрячих людей?

- А) Только текстовая информация.
- Б) Должна быть сделана альтернативная версия сайта, содержащая только самую важную информацию.
- В) Должна быть доступна вся информация на сайте, включая рисунки, фотографии, таблицы и т.п.

14. Где должен размещаться знак доступности объекта для людей с инвалидностью по зрению?

- А) На входной двери в здание.
- Б) Перед входом в здание, с любой стороны стены, где есть достаточный обзор.
- В) Рядом с входной дверью, на стене, со стороны расположения дверной ручки.

15. В каких случаях допустимо использовать интерактивный информационный дисплей на объекте?

- А) Если дисплей оснащен программным обеспечением для доступа всех категорий посетителей с инвалидностью.
- Б) Если дисплей размещен на высоте 0,85-1,1 м от уровня пола, и к нему обеспечен свободный доступ для людей, передвигающихся на коляске.
- В) При соблюдении всех перечисленных условий.

16. На какую ступень наносится контрастная полоса для ориентирования слабовидящих людей?

- А) На каждую ступень.
- Б) На первую ступень.
- В) На первую и последнюю ступень.

17. Что такое «сенсорная карта объекта»?

- А) Навигационная схема, адаптированная для людей с сенсорными нарушениями (зрения или слуха).
- Б) Карта, на которой обозначены места избыточного шума, освещенности и комнаты «сенсорной разгрузки».
- В) Тактильная карта для слабовидящих и незрячих людей с различными рельефными обозначениями.

18. Для чего на прозрачных дверях размещают желтые круги?

- А) Специальный круг на двери – это элемент универсального дизайна.
- Б) Маркировка помогает слабовидящему человеку заметить прозрачную дверь.

В) Желтый круг указывают именно ту дверь, в которую необходимо проходить человеку с инвалидностью.

19. Вы видите человека в кресле-коляске с электроприводом, который остановился на проезжей части и не может привести в действие коляску при помощи пульта управления. Что нужно предпринять, чтобы обезопасить человека?

А) Поставить знак аварийной остановки и вызвать специалистов, так как передвигать коляску в ручном режиме невозможно.

Б) Призвать окружающих на помощь, поднять коляску с пользователем и перенести в безопасное место, так как передвигать коляску в ручном режиме невозможно.

В) Перевести рычаг двигателей в ручное управление и докатить коляску до безопасного места.

20. Что следует предусмотреть в кабине лифта для обеспечения его доступности для людей с нарушением зрения?

А) Правила пользования лифтом, напечатанные рельефно-точечным шрифтом Брайля.

Б) Тактильные указатели у дверей кабины лифта.

В) Автоматический речевой оповещатель направления движения лифта и номера этажа.

#### **4.3.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Код контролируемой компетенции: УК-1,УК-6, УК-9**

##### **Вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

1. Типологические особенности лиц с нарушениями слуха.
2. Типологические особенности лиц с нарушениями зрения.
3. Типологические особенности лиц с нарушениями речи.
4. Типологические особенности лиц с детским церебральным параличом.
5. Типологические особенности лиц с задержкой психического развития.
6. Типологические особенности лиц с интеллектуальным нарушением.
7. Типологические особенности лиц со сложными нарушениями развития.
8. Типологические особенности лиц с расстройством аутистического спектра.
9. Типологические особенности лиц с синдромом дефицита внимания и гиперактивностью.
10. Особенности взаимодействия и правила общения с лицами, имеющими нарушения слуха.
11. Особенности взаимодействия и правила общения с лицами, имеющими нарушения зрения.
12. Особенности взаимодействия и правила общения с лицами, имеющими нарушения речи.
13. Особенности взаимодействия и правила общения с лицами, имеющими церебральный паралич.
14. Особенности взаимодействия и правила общения с лицами, имеющими интеллектуальные нарушения.
15. Особенности взаимодействия и правила общения с лицами, имеющими

расстройство аутистического спектра.

16. Особенности взаимодействия и правила общения с лицами, имеющими синдром дефицита внимания и гиперактивность.

17. Особенности взаимодействия и правила общения с лицами, имеющими сложные нарушения развития.

18. Международные акты о правах инвалидов.

19. Законодательные акты Российской Федерации, содержащие основные права людей с инвалидностью.

20. Региональные гарантии прав инвалидов.

21. Создание безбарьерной среды для людей с инвалидностью в образовательных организациях.

22. Создание безбарьерной среды для людей с инвалидностью в учреждениях социальной защиты населения.

23. Создание безбарьерной среды для людей с инвалидностью в медицинских организациях.

24. Создание безбарьерной среды для людей с инвалидностью в учреждениях культуры.

## **РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)**

#### **5.1.1. Основная литература**

1. Михальчи, Е. В. Инклюзивное образование : учебник и практикум для вузов / Е. В. Михальчи. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 177 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04943-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515308> (дата обращения: 08.03.2023).

2. Фуряева, Т. В. Социальная инклюзия : учебное пособие для вузов / Т. В. Фуряева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 189 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07465-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516725> (дата обращения: 08.03.2023).

#### **5.1.2. Дополнительная литература**

1. Баринава, Е. Б. Теория и практика инклюзивного обучения в образовательных организациях : учебное пособие для вузов / Е. Б. Баринава. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 97 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13878-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519666> (дата обращения: 08.03.2023).

2. Козырева, О. А. Ассистивные технологии в инклюзивном образовании : учебное пособие для вузов / О. А. Козырева. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 118 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14959-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520108> (дата обращения: 08.03.2023).



## 5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	<a href="https://dlib.eastview.com">https://dlib.eastview.com</a>
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	<a href="https://grebennikon.ru/">https://grebennikon.ru/</a>

## 5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины (модуля) на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров, практических занятий.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы его проведения.

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;

– узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к занятию семинарского типа

При подготовке и работе во время проведения занятий семинарского типа следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к учебному занятию семинарского типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач практического занятия, техники безопасности.

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

– консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач, ознакомление с правилами техники безопасности при работе;

– самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

Обработка, обобщение полученных результатов работы проводится обучающимися самостоятельно или под руководством преподавателя (в зависимости от степени сложности поставленных задач). В результате оформляется индивидуальный отчет. Подготовленная к сдаче на контроль и оценку работа сдается преподавателю. Форма отчетности может быть письменная, устная или две одновременно. Главным результатом в данном случае служит получение положительной оценки по каждому практическому занятию. Это является необходимым условием при проведении рубежного контроля и допуска к дифференцированному зачету. При получении неудовлетворительных результатов обучающийся имеет право в дополнительное время пересдать преподавателю работу до проведения промежуточной аттестации.

#### **5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплины (модуля)**

##### **5.4.1. Средства информационных технологий**

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.

##### **5.4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:**

1. Операционная система: Astra Linux SE
2. Пакет офисных программ: LibreOffice
3. Справочная система Консультант+
4. Okular или Acrobat Reader DC
5. Ark или 7-zip
6. User Gate
7. TrueConf (client)

### 5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

№№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	<a href="https://dlib.eastview.com">https://dlib.eastview.com</a>
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	<a href="https://grebennikon.ru/">https://grebennikon.ru/</a>

### 5.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) «*Технологии возможностей и безбарьерной среды*» в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 01.03.05 «Статистика» используются:

**Учебная аудитория для занятий лекционного типа** оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**Учебная аудитория для занятий семинарского типа:** оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**Помещения для самостоятельной работы обучающихся:** оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением).

### 5.6. Образовательные технологии

При реализации дисциплины (модуля) «*Технологии возможностей и безбарьерной среды*» применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение дисциплины (модуля) «*Технологии возможностей и безбарьерной среды*» предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм

проведения учебных занятий в форме деловых игр и разбора конкретных ситуаций, в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При освоении дисциплины (модуля) *«Технологии возможностей и безбарьерной среды»* предусмотрено применение электронного обучения.

Учебные часы дисциплины (модуля) *«Технологии возможностей и безбарьерной среды»* предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей компьютерных технологий (электронная почта, электронный учебник, тестирование, вебинар, видеофильм, презентация, форум и др.).

В рамках дисциплины (модуля) предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с направленностью реализуемой основной профессиональной образовательной программы.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.			01.09.23



**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный социальный университет»**

УТВЕРЖДАЮ

и.о. декана факультета политических и социальных

технологий \_\_\_\_\_ /Пивнева С.В./

28.03. 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
АДАПТИВНЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

**Направление подготовки  
«Статистика»**

**Направленность  
«Статистика»**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА  
БАКАЛАВРИАТА**

**Форма обучения**

***Очная, очно-заочная, заочная***

Москва 2023

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>4</b>
1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля).....	4
1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата/магистратуры/специалитета соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций .....	4
<b>РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>5</b>
2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося .....	5
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) .....	6
2.3. Содержание дисциплины (модуля).....	9
<b>РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> .....	<b>12</b>
3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) .....	12
3.2. Задания для самостоятельной работы .....	13
3.3. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю) .....	16
<b>РАЗДЕЛ 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> .....	<b>17</b>
4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю) .....	17
4.2. Оценочные материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	17
4.2.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю).....	17
4.2.2. Проведение текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося .....	18
4.2.3. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося .....	19
4.3. Перечень заданий для проведения текущей и промежуточной оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	20
4.3.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации и рубежного контроля, обучающихся по дисциплине (модулю) .....	20
4.3.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....	22
<b>РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>24</b>
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) ....	24
5.1.1. Основная литература.....	24
5.1.2. Дополнительная литература.....	24
5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	24
5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	25
5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплины (модуля).....	26
5.4.1. Средства информационных технологий .....	26
5.4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: .....	26
5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных .....	26
5.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	27
5.6. Образовательные технологии .....	27
<b>ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ</b> .....	<b>28</b>

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Адаптивные информационно-коммуникационные технологии» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриата по направлению подготовки 01.03.05 Статистика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.08.2020 № 1032, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки 01.03.05 Статистика (далее – «ОПОП»).

Рабочая программа дисциплины «Адаптивные информационно-коммуникационные технологии» разработана рабочей группой в составе: канд. пед. наук, доцент Крапивка С.В.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и утверждена на заседании кафедры информационных технологий, искусственного интеллекта и общественно-социальных технологий цифрового общества факультета социальных и политических технологий. Протокол № 7 от «28» марта 2023 года.

Заведующий кафедрой  
канд. пед. наук, доцент



С.В. Крапивка

(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) рецензирована и рекомендована к утверждению:

ФГБОУ ВО «Московский политехнический университет», НОЦ инфокогнитивных технологий, доктор технических наук, профессор



Н.И. Гданский

(подпись)

канд. техн. наук, доцент кафедры информационных технологий, искусственного интеллекта и общественно-социальных технологий цифрового общества факультета политических и социальных технологий



В.Л. Симонов

(подпись)

Согласовано

Научная библиотека, директор



И.Г. Маляр



## РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 1.1 Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины заключается в получении обучающихся с инвалидностью и ОВЗ теоретических знаний области современных адаптивных информационных технологий, освоение общих принципов работы с инструментарием информационных технологий и получение практических навыков, необходимых для последующего применения в профессиональной сфере современных информационных технологий для решения прикладных задач.

Задачи дисциплины:

1. формирование у обучающихся знаний принципов сбора, отбора и обобщения информации с помощью специализированных средств;
2. обеспечение устойчивых навыков систематизации в условиях локальных и глобальных сетей и систем телекоммуникаций, новых информационных технологий;
3. Формирование умения работы с информационными источниками, приобретение опыта научного поиска, создания учебных и научных текстов.

**1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы *бакалавриата/специалитета* соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций**

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: УК-1, УК-9.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

Категория компетенций (при наличии)	Код компетенции Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Находит и критически оценивает информацию, необходимую для решения задачи.	<b>Знать:</b> основные принципы сбора, отбора и обобщения информации
		УК-1.2. Предлагает различные варианты решения задачи, оценивая их последствия на основе синтеза и критического анализа информации.	<b>Уметь:</b> соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности
		УК-1.3. Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор.	<b>Владеть:</b> практическим опытом работы с информационными источниками, навыками работы с информацией с помощью специализированных средств

Категория компетенций (при наличии)	Код компетенции Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели формы участия государства в экономике. УК-9.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей. УК-9.3. Использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.	<b>Знать:</b> основные принципы использования информационных технологий в экономике.
			<b>Уметь:</b> использовать средств информационных технологий для личного экономического и финансового планирования
			<b>Владеть:</b> практическим опытом применения средств информационных технологий для управления личными финансами (личным бюджетом)

## РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем дисциплины, включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1			
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	36	36			
Лекционные занятия	20	20			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>	0	0			
Практические занятия	16	16			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>	0	0			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	27	27			
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	9	9			
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет			
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЧАСАХ</b>	<b>72</b>	<b>72</b>			

#### Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1			
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	24	24			
Лекционные занятия	16	16			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>	0	0			
Практические занятия	8	8			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>	0	0			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	39	39			
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	9	9			
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет			
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЧАСАХ</b>	<b>72</b>	<b>72</b>			

### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс 1		Курс 2	
		Сессия 1-2	Сессия 3-4	Сессия 1-2	Сессия 3-4
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	8	8			
Лекционные занятия	4	4			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>	0	0			
Практические занятия	4	4			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>	0	0			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	60	60			
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	4	4			
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет			
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЧАСАХ</b>	<b>72</b>	<b>72</b>			

## 2.2. Учебно-тематический план дисциплины

### Очной формы обучения

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов	
	Всего	лекционная
	0	
		Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками

			<b>Всего</b>	<b>Лекционные занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Практические занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Лабораторные занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>				
<b>Модуль 1 (Семестр 1)</b>										
<b>Раздел 1 Основы современных адаптивных информационных технологий</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	<b>8</b>					
Тема 1.1. Особенности современных адаптивных информационных технологий	12	6	6	4	2					
Тема 1.2 Использование адаптированной компьютерной техники	24	12	12	6	6					
<b>Раздел 2. Информационные и коммуникационные технологии как средства коммуникации</b>	<b>27</b>	<b>9</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	<b>8</b>					
Тема 2.1. Дистанционные образовательные технологии	14	4	10	6	4					
Тема 2.2. Технические и программные средства телекоммуникационных технологий	13	5	8	4	4					
<b>Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	<b>9</b>									
<i>Форма промежуточной аттестации: зачет</i>	<b>зачет</b>									
<b>Общий объем, часов</b>	<b>72</b>	<b>27</b>	<b>36</b>	<b>20</b>	<b>16</b>					

*Очно-заочной формы обучения*

<b>Раздел, тема</b>	<b>Виды учебной работы, академических часов</b>
---------------------	---

	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>				
<b>Модуль 1 (Семестр 1)</b>										
<b>Раздел 1 Основы современных адаптивных информационных технологий</b>	<b>36</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>8</b>		<b>4</b>				
Тема 1.1. Особенности современных адаптивных информационных технологий	18	12	6	4		2				
Тема 1.2 Использование адаптированной компьютерной техники	18	12	6	4		2				
<b>Раздел 2. Информационные и коммуникационные технологии как средства коммуникации</b>	<b>27</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>8</b>		<b>4</b>				
Тема 2.1. Дистанционные образовательные технологии	13	7	6	4		2				
Тема 2.2. Технические и программные средства телекоммуникационных технологий	14	8	6	4		2				
<b>Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	<b>9</b>									
<i>Форма промежуточной аттестации: зачет</i>	<b>зачет</b>									
<b>Общий объем, часов</b>	<b>72</b>	<b>39</b>	<b>24</b>	<b>16</b>		<b>8</b>				

*Заочной формы обучения*

<b>Раздел, тема</b>	<b>Виды учебной работы, академических часов</b>
---------------------	---

	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками						
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
<b>Модуль 1 (Курс 1 Сессии 1-2)</b>									

<b>Раздел 1 Основы современных адаптивных информационных технологий</b>	<b>36</b>	<b>32</b>	<b>4</b>	<b>2</b>		<b>2</b>				
Тема 1.1. Особенности современных адаптивных информационных технологий	14	12	2	2						
Тема 1.2 Использование адаптированной компьютерной техники	22	20	2			2				
<b>Раздел 2. Информационные и коммуникационные технологии как средства коммуникации</b>	<b>32</b>	<b>28</b>	<b>4</b>	<b>2</b>		<b>2</b>				
Тема 2.1. Дистанционные образовательные технологии	16	14	2	2						
Тема 2.2. Технические и программные средства телекоммуникационных технологий	16	14	2			2				
<b>Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	<b>4</b>									
<i>Форма промежуточной аттестации: зачет</i>	<b>зачет</b>									
<b>Общий объем, часов</b>	<b>72</b>	<b>60</b>	<b>8</b>	<b>4</b>		<b>4</b>				

### 2.3. Содержание дисциплины

## **РАЗДЕЛ 1. Основы современных адаптивных информационных технологий**

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Особенности информационных технологий для людей с ограниченными возможностями здоровья. Организация индивидуального информационного пространства. Адаптивные информационные и коммуникационные технологии поддержки принятия решений.

#### **Тема 1.1. Особенности современных адаптивных информационных технологий**

##### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Новые задачи педагогических коллективов в работе с обучающимся, относящимся к разным категориям лиц с ограниченными возможностями здоровья: создание атмосферы заинтересованности каждого обучающегося в работе группы; использование в ходе учебы дидактического материала и специальных устройств, наиболее доступных и значимых видов и форм учебного содержания.

#### **Тема 1.2. Использование адаптированной компьютерной техники**

##### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Осуществление вызова на мобильный телефон через образовательную сеть «мобильное образование» или «m-обучение». Требование совместимости конкретной ассистивной технологии, например, слухового аппарата или других средств с мобильным телефоном. Специальные компьютерные учебные программы.

### **ЗАДАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 1**

**Тема практического занятия: Особенности современных адаптивных информационных технологий.**

Форма практического задания: дискуссия, аналитическое задание.

Пример аналитического задания: провести анализ средств современных адаптивных информационных технологий (составить таблицу, построить диаграммы).

**Тема практического занятия: Использование адаптированной компьютерной техники**

Форма практического задания: аналитическое задание, практическая работа.

Пример аналитического задания: провести анализ инструментов адаптации компьютерной техники и программного обеспечения.

Пример практического задания: изучить и продемонстрировать средства адаптации официального сайта РГСУ, электронной информационно-образовательной среды РГСУ.

### **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1**

форма рубежного контроля – защита реферата

Темы рефератов:

1. Интеграция ИКТ в инклюзивное образование.
2. Многоязычие: ключ к инклюзивному образованию в условиях информатизации общества.
3. Компьютеры и программное обеспечение: встроенные специальные возможности.
4. Мобильные телефоны: встроенные специальные возможности.
5. Слуховые аппараты: виды и характеристики.

6. Программы чтения с экрана.
7. Адаптивные клавиатуры.
8. HTML-доступ, книги DAISY.
9. Информационная система цифрового доступа.
10. Информационный рынок: определение, становление, современное состояние.
11. Современные экономические условия информатизации российского общества.
12. Современные социальные условия информатизации российского общества.
13. Современные культурные условия информатизации российского общества.
14. Роль библиотек в построении образования информационного общества.
15. Программные технологии Интернет-телефонии.
16. Аппаратные технологии Интернет-телефонии.
17. Средства адаптации для работы с текстовыми документами.
18. Средства адаптации для работы с табличными документами.
19. Средства адаптации для подготовки презентаций.
20. Адаптированные документ-камеры. Сканирование документов.

## **РАЗДЕЛ 2. Информационные и коммуникационные технологии как средства коммуникации**

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Дистанционные технологии в образовании: проблемы, возможности, перспективы развития. Электронное обучение. Перспективы развития адаптивных информационных технологий. Глобальные, базовые и прикладные информационные технологии. Современные адаптивные технические и программные средства телекоммуникации. Информационная технология как система.

### **Тема 2.1. Дистанционные образовательные технологии**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Дистанционные образовательные технологии: проблемы, возможности, перспективы развития. Электронное обучение. Интернет курсы. Интернет тестирование. Интернет олимпиады. Использование адаптивных технологий в учебном процессе.

### **Тема 2.2. Технические и программные средства телекоммуникационных технологий**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Понятие о современных технических и программных средствах телекоммуникации. Технические средства создания электронных документов. Технологии распознавания текста и обработки файлов.

## **ЗАДАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 2**

**Тема практического занятия: Дистанционные образовательные технологии.**

Форма практического задания: дискуссия, дискуссия; практическая работа.

#### **Примеры вопросов для обсуждения:**

1. Преимущества и недостатки дистанционных образовательных технологий.
2. Средства дистанционных образовательных технологий.
3. Сравнительная характеристика систем управления образовательным контентом.



Пример практического задания: с помощью адаптационных средств разместить в указанный преподавателем раздел плана занятий учебного курса в электронной информационно-образовательной среде РГСУ материалы текущего и рубежного контроля по разделу 1.

**Тема практического занятия: Технические и программные средства телекоммуникационных технологий**

Форма практического задания: аналитическое задание, практическая работа.

Пример аналитического задания: провести анализ состава и характеристик технических и программных средств телекоммуникационных технологий.

Пример практического задания: изучить и продемонстрировать средства адаптации информационного обмена (формы обратной связи, сообщения, форумы) официального сайта РГСУ, электронной информационно-образовательной среды РГСУ.

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2**

форма рубежного контроля – защита реферата

Темы рефератов:

1. Перспективы развития адаптивных информационных технологий.
2. Информационная безопасность и защита информации: определения и генезис.
3. Технологии виртуальной реальности в адаптивных задачах.
4. Технологии дополненной реальности в адаптивных задачах.
5. Адаптивные возможности программных и технических средств презентационных технологий.
6. Технологии распознавания текста и обработки файлов.
7. Системы управления контентом.
8. Обзор практик организации дистанционного обучения.
9. Структура и инструментарий учебного курса в ЭИОС РГСУ.
10. Современные технологии передачи электронной информации в Интернет.
11. Технические средства телекоммуникационных технологий.
12. Программные средства телекоммуникационных технологий.
13. Почтовые клиенты: обзор.
14. Технологии работы с электронной почтой.
15. Рассылка документов средствами офисных программ.
16. Системы электронного документооборота.
17. Назначение и сущность технологии телеконференций.
18. Вебинары. Системы обеспечения и проведения вебинаров.
19. Состав технологических операций при проведении телеконференции в режимах on-line и off-line.
20. Использование систем искусственного интеллекта для развития адаптивных информационных технологий.

## **РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

*Очной формы обучения*

Раздел, тема	Количество часов	Вид самостоятельной работы
<b>Модуль 1. (семестр 1)</b>		
Раздел 1. Основы современных	8	Подготовка реферата

адаптивных информационных технологий	10	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 2. Информационные и коммуникационные технологии как средства коммуникации	4	Подготовка реферата
	5	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	27	
<b>Общий объем по дисциплине, часов</b>	27	

*Очно-заочной формы обучения*

Раздел, тема	Количество часов	Вид самостоятельной работы
<b>Модуль 1, семестр 1</b>		
Раздел 1. Основы современных адаптивных информационных технологий	14	Подготовка реферата
	10	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 2. Информационные и коммуникационные технологии как средства коммуникации	7	Подготовка реферата
	8	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	39	
<b>Общий объем по дисциплине, часов</b>	39	

*Заочной формы обучения*

Раздел, тема	Количество часов	Вид самостоятельной работы
<b>Модуль 1. Курс, 1 сессии 1-2</b>		
Раздел 1. Основы современных адаптивных информационных технологий	14	Подготовка реферата
	18	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 2. Информационные и коммуникационные технологии как средства коммуникации	12	Подготовка реферата
	16	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	60	
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	60	

### 3.2. Задания для самостоятельной работы

#### Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

##### Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 1

1. Понятие «доступные ИКТ» как весь спектр ассистивных и основных технологий и форматов.

2. Состав «доступных ИКТ».
3. базовые технологии (компьютеры и мобильные телефоны, содержащие встроенные специальные возможности);
4. ассистивные технологии. Слуховые аппараты.
5. Программы чтения с экрана, адаптивные клавиатуры);
6. форматы доступа (HTML-доступ, книги DAISY (информационная система цифрового доступа) и т.д.)
7. Прикладное программное обеспечение ассистивных технологий.
8. Совместимость слухового аппарата или других средств с мобильным телефоном.
9. Просмотр веб-сайта с помощью «программы чтения с экрана».
10. Использование альтернативных средств коммуникации.

### **Перечень тем рефератов к Разделу 1:**

1. Интеграция ИКТ в инклюзивное образование.
2. Многоязычие: ключ к инклюзивному образованию в условиях информатизации общества.
3. Компьютеры и программное обеспечение: встроенные специальные возможности.
4. Мобильные телефоны: встроенные специальные возможности.
5. Слуховые аппараты: виды и характеристики.
6. Программы чтения с экрана.
7. Адаптивные клавиатуры.
8. HTML-доступ, книги DAISY.
9. Информационная система цифрового доступа.
10. Информационный рынок: определение, становление, современное состояние.
11. Современные экономические условия информатизации российского общества.
12. Современные социальные условия информатизации российского общества.
13. Современные культурные условия информатизации российского общества.
14. Роль библиотек в построении образования информационного общества.
15. Программные технологии Интернет-телефонии.
16. Аппаратные технологии Интернет-телефонии.
17. Средства адаптации для работы с текстовыми документами.
18. Средства адаптации для работы с табличными документами.
19. Средства адаптации для подготовки презентаций.
20. Адаптированные документ-камеры. Сканирование документов.

### **Литература для самостоятельного изучения к Разделу 1.**

#### **1. Основная литература**

1. Советов, Б. Я. Информационные технологии: учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 327 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00048-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510751> (дата обращения: 29.03.2023).
2. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для вузов / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15819-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/509820> (дата обращения: 30.03.2023)

#### **2. Дополнительная литература**

1. Трофимов, В. В. Информационные технологии в 2 т. Том 1: учебник для вузов / В. В. Трофимов. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 238 с. — (Высшее образование). —

ISBN 978-5-534-01935-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512725> (дата обращения: 29.03.2023).

2. Трофимов, В. В. Информационные технологии в 2 т. Том 2 : учебник для вузов / В. В. Трофимов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 390 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01937-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/512726> (дата обращения: 30.03.2023).

## **Задания для самостоятельной работы к Разделу 2**

### **Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 2**

1. Дистанционные образовательные технологии: проблемы, возможности, перспективы развития.
2. Понятие электронного обучения.
3. Зарегистрироваться в Российской Научной электронной библиотеке.
4. Изучить «Руководство пользователя» Российской Научной электронной библиотеки ([http://elibrary.ru/manual\\_elibrary\\_for\\_user.pdf](http://elibrary.ru/manual_elibrary_for_user.pdf)).
5. Настроить свой персональный профиль. Изучить работу поисковой системы.
6. Роль сетевых технологий в формировании современной информационной среды.
7. Создание безбарьерной среды с использованием ИКТ в условиях образования учащихся с особыми образовательными потребностями.
8. Интернет курсы.
9. Интернет тестирование.
10. Интернет олимпиады.
11. Использование адаптивных технологий в учебном процессе
12. Информационный рынок: определение, становление, современное состояние. Рынок адаптивной образовательной информации.
13. Телекоммуникационные технологии: этапы эволюции.
14. Определение понятий «электронная библиотека», «цифровая библиотека», «виртуальная библиотека», «медиатека».
15. Объективные предпосылки создания и этапы развития электронных библиотек.

### **Перечень тем рефератов к Разделу 2:**

1. Перспективы развития адаптивных информационных технологий.
2. Информационная безопасность и защита информации: определения и генезис.
3. Технологии виртуальной реальности в адаптивных задачах.
4. Технологии дополненной реальности в адаптивных задачах.
5. Адаптивные возможности программных и технических средств презентационных технологий.
6. Технологии распознавания текста и обработки файлов.
7. Системы управления контентом.
8. Обзор практик организации дистанционного обучения.
9. Структура и инструментарий учебного курса в ЭИОС РГСУ.
10. Современные технологии передачи электронной информации в Интернет.
11. Технические средства телекоммуникационных технологий.
12. Программные средства телекоммуникационных технологий.
13. Почтовые клиенты: обзор.
14. Технологии работы с электронной почтой.
15. Рассылка документов средствами офисных программ.
16. Системы электронного документооборота.
17. Назначение и сущность технологии телеконференций.
18. Вебинары. Системы обеспечения и проведения вебинаров.
19. Состав технологических операций при проведении телеконференции в режимах on-

line и off-line.

20. Использование систем искусственного интеллекта для развития адаптивных информационных технологий.

## Литература для самостоятельного изучения к Разделу 2.

### 1. Основная литература

1. Советов, Б. Я. Информационные технологии : учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 327 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00048-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510751> (дата обращения: 29.03.2023).

2. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для вузов / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15819-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/509820> (дата обращения: 30.03.2023)

### 2. Дополнительная литература

1. Трофимов, В. В. Информационные технологии в 2 т. Том 1 : учебник для вузов / В. В. Трофимов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 238 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01935-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512725> (дата обращения: 29.03.2023).

2. Трофимов, В. В. Информационные технологии в 2 т. Том 2 : учебник для вузов / В. В. Трофимов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 390 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01937-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/512726> (дата обращения: 30.03.2023).

### 3.3. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)

Освоение слушателями программы предполагает изучение материалов дисциплин (модулей) в ходе самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программой дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

#### ***Написание реферата.***

#### ***Требования к структуре реферата:***

Работа должна содержать систематизацию и краткое изложение материала из не менее 5-и литературных источников (монографий, научных статей и докладов) по выбранной теме.

Основные требования к оформлению:

Структура доклада (реферата): 1) титульный лист; 2) содержание (в нем последовательно указываются названия пунктов доклада (реферата), указываются страницы, с которых начинается каждый пункт); 3) введение (формулируется суть исследуемой проблемы, обосновывается выбор темы, определяются ее значимость и актуальность, указываются цель и задачи доклада (реферата), дается характеристика используемой литературы); 4) основная часть (каждый раздел ее доказательно раскрывает исследуемый вопрос); 5) выводы и заключение (подводятся итоги или делается обобщенный вывод по теме доклада (реферата)); 6) литература.

Доклад (реферат) оформляется на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210x297 мм). Интервал межстрочный -полуторный. Цвет шрифта - черный. Гарнитура шрифта основного текста - «Times New Roman» или аналогичная. Кегль (размер) от 12 до 14 пунктов. Размеры полей страницы (не менее): правое 10 мм, верхнее – 15 мм, нижнее – 20 мм, левое - 25 мм. Формат абзаца: полное выравнивание («по ширине»). Отступ красной строки одинаковый по всему тексту – 15 мм. Страницы должны быть пронумерованы с учётом титульного листа (на титульном листе номер страницы не ставится). В работах используются цитаты, статистические материалы. Эти данные оформляются в виде сносок (ссылок и примечаний). Внутритекстовые, подстрочные и затекстовые библиографические ссылки должны оформляться в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка». Общие требования и правила составления».

Реферат сдается в бумажном и электронном виде (10 - 20 печатных страниц).

При проверке реферата (доклада) на антиплагиат - [www.antiplagiat.ru](http://www.antiplagiat.ru) - (более 50% заимствований) работа не принимается.

## **РАЗДЕЛ 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине**

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является **зачет**, который проводится в устной форме.

### **4.2. Оценочные материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

#### **4.2.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценка качества освоения обучающимися дисциплины (модуля) реализуется в формате балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся (БРСО).

БРСО в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации осуществляется по 100-балльной шкале.

Академический рейтинг обучающегося по дисциплине (модулю) складывается из результатов:

- текущего контроля успеваемости (максимальный текущий рейтинг обучающегося 80 рейтинговых баллов;
- промежуточной аттестации (максимальный рубежный рейтинг обучающегося 20 рейтинговых баллов.

Условия оценки освоения обучающимся дисциплины (модуля) в формате БРСО доводятся преподавателем до сведения обучающихся на первом учебном занятии, а также размещены в свободном доступе в электронной информационно-образовательной среде Университета.

#### 4.2.2. Проведение текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося

В течение учебного семестра до промежуточной аттестации на основании утвержденной рабочей программы дисциплины (модуля) формируется текущий рейтинг обучающегося. Текущий рейтинг обучающегося складывается как сумма рейтинговых баллов, полученных им в течение учебного семестра по всем видам учебных занятий по дисциплине (модулю).

В процессе текущего контроля оцениваются следующие действия обучающегося, направленные на освоение компетенций в рамках изучения учебной дисциплины:

- академическая активность (посещаемость учебных занятий, самостоятельное изучение содержания учебной дисциплины в электронной информационно-образовательной среде, соблюдение сроков сдачи практических заданий и текущих контрольных мероприятий и др.);
- выполнение и сдача текущих и итогового практических заданий (рефераты, творческие задания, кейс-задания, лабораторные работы, расчетные задания и др., активное участие в групповых интерактивных занятиях (дискуссии, WiKi-проекты и др.), защита проектов и др.);
- прохождение рубежей текущего контроля, включая соблюдение графика их прохождения в электронной информационно-образовательной среде.

Для планирования расчета текущего рейтинга обучающегося используются следующие пропорции:

<b>Вид учебного действия</b>	<b>Максимальная рейтинговая оценка, баллов</b>
академическая активность	10
практические задания	40
<i>из них: текущие практические задания</i>	20
<i>итоговое практическое задание</i>	20
рубежи текущего контроля	30
<b><i>ИТОГО:</i></b>	<b>80</b>

В течение учебного семестра по дисциплине обучающимся должен быть накоплен текущий рейтинг не менее 52 рейтинговых баллов (65% от максимального значения текущего рейтинга).

Необходимыми условиями допуска обучающегося к промежуточной аттестации по дисциплине являются положительное прохождение обучающимся не менее 65% рубежей текущего контроля с накоплением не менее 65% максимального рейтингового балла за каждый рубеж текущего контроля и положительное выполнение итогового практического задания с накоплением не менее 65% максимального рейтингового балла, установленного за итоговое практическое задание.

Невыполнение вышеуказанных условий является текущей академической задолженностью, которая должна быть ликвидирована обучающимся до контрольного мероприятия промежуточной аттестации.

Сведения о наличии у обучающихся текущей академической задолженности, сроках и порядке добора рейтинговых баллов для её ликвидации доводятся до обучающихся педагогическим работником.

В случае неликвидации текущей академической задолженности, педагогический работник обязан во время контрольного мероприятия промежуточной аттестации поставить обучающемуся 0 рейтинговых баллов. В этом случае ликвидация текущей академической задолженности возможна в периоды проведения повторной промежуточной аттестации.

#### 4.2.3. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете и Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете в действующей редакции.

На промежуточную аттестацию отводится 20 рейтинговых баллов.

Ответы обучающегося на контрольном мероприятии промежуточной аттестации оцениваются педагогическим работником по 20 - балльной шкале, а итоговая оценка по дисциплине (модулю) выставляется по пятибалльной системе для дифференцированного зачета.

Критерии выставления оценки определяются Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета в Российском государственном социальном университете.

В процессе определения рубежного рейтинга обучающегося используется следующая шкала:

<b>Рубежный рейтинг</b>	<b>Критерии оценки освоения обучающимся учебной дисциплины в ходе контрольных мероприятий промежуточной аттестации</b>
19-20 рейтинговых баллов	обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок
16-18 рейтинговых баллов	обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий
13-15 рейтинговых баллов	обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий
1-12 рейтинговых баллов	обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания
0 рейтинговых баллов	не аттестован



**4.3. Перечень заданий для проведения текущей и промежуточной оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

**4.3.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации и рубежного контроля, обучающихся по дисциплине**

**Перечень вопросов рубежного контроля и текущей аттестации**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы), дисциплины	Код контролируемой компетенций	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
1	Раздел -1 «Основы современных адаптивных информационных технологий»	УК-1	Защита реферата	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Интеграция ИКТ в инклюзивное образование.</li> <li>2. Многоязычие: ключ к инклюзивному образованию в условиях информатизации общества.</li> <li>3. Компьютеры и программное обеспечение: встроенные специальные возможности.</li> <li>4. Мобильные телефоны: встроенные специальные возможности.</li> <li>5. Слуховые аппараты: виды и характеристики.</li> <li>6. Программы чтения с экрана.</li> <li>7. Адаптивные клавиатуры.</li> <li>8. HTML-доступ, книги DAISY.</li> <li>9. Информационная система цифрового доступа.</li> <li>10. Информационный рынок: определение, становление, современное состояние.</li> <li>11. Современные экономические условия информатизации российского общества.</li> <li>12. Современные социальные условия информатизации российского общества.</li> <li>13. Современные культурные условия информатизации российского общества.</li> <li>14. Роль библиотек в построении образования информационного общества.</li> <li>15. Программные технологии Интернет-телефонии.</li> <li>16. Аппаратные технологии Интернет-телефонии.</li> <li>17. Средства адаптации для работы с текстовыми документами.</li> </ol>

				<p>18. Средства адаптации для работы с табличными документами.</p> <p>19. Средства адаптации для подготовки презентаций.</p> <p>20. Адаптированные документ-камеры. Сканирование документов.</p>
	<b>Раздел -1</b> «Основы современных адаптивных информационных технологий»	УК-9	Защита реферата	<p>1. основные принципы использования информационных технологий в экономике.</p> <p>2. Использование средств информационных технологий для личного экономического и финансового планирования.</p> <p>3. применение средств информационных технологий для управления личными финансами (личным бюджетом).</p>

2.	<b>Раздел -2</b> «Информационные и коммуникационные технологии как средства коммуникации»	УК-1	защита реферата	<p>1. Перспективы развития адаптивных информационных технологий.</p> <p>2. Информационная безопасность и защита информации: определения и генезис.</p> <p>3. Технологии виртуальной реальности в адаптивных задачах.</p> <p>4. Технологии дополненной реальности в адаптивных задачах.</p> <p>5. Адаптивные возможности программных и технических средств презентационных технологий.</p> <p>6. Технологии распознавания текста и обработки файлов.</p> <p>7. Системы управления контентом.</p> <p>8. Обзор практик организации дистанционного обучения.</p> <p>9. Структура и инструментарий учебного курса в ЭИОС РГСУ.</p> <p>10. Современные технологии передачи электронной информации в Интернет.</p> <p>11. Технические средства телекоммуникационных технологий.</p> <p>12. Программные средства телекоммуникационных технологий.</p> <p>13. Почтовые клиенты: обзор.</p> <p>14. Технологии работы с электронной почтой.</p> <p>15. Рассылка документов средствами офисных программ.</p> <p>16. Системы электронного документооборота.</p> <p>17. Назначение и сущность технологии телеконференций.</p>
----	---	------	-----------------	---

				<p>18. Вебинары. Системы обеспечения и проведения вебинаров.</p> <p>19. Состав технологических операций при проведении телеконференции в режимах on-line и off-line.</p> <p>20. Использование систем искусственного интеллекта для развития адаптивных информационных технологий.</p>
--	--	--	--	---

#### 4.3.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

##### Вопросы/задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Коды контролируемых компетенций	Вопросы /задания
УК-1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Новые задачи педагогических коллективов в работе с обучающимся, относящимся к разным категориям лиц с ограниченными возможностями здоровья.</li> <li>2. Понятие «доступные ИКТ».</li> <li>3. Состав «доступных ИКТ», общая характеристика.</li> <li>4. Базовые адаптивные информационные технологии в образовании.</li> <li>5. Ассистивные технологии образования.</li> <li>6. Форматы доступа к информации, используемые в инклюзивном образовании.</li> <li>7. Дистанционные технологии в системе образования.</li> <li>8. Адаптивное программное обеспечение наиболее распространенных вариантов доступа к образованию, общая характеристика.</li> <li>9. «Мобильное образование» или «m-обучение» в системе инклюзивного образования.</li> <li>10. Совместимость слухового аппарата или других средств с мобильным телефоном.</li> <li>11. Просмотр веб-сайта с помощью «программы чтения с экрана».</li> <li>12. Использование альтернативных средств коммуникации</li> <li>13. Инклюзивные веб-технологии.</li> <li>14. Специальные адаптивные компьютерные учебные программы для образования.</li> <li>15. Облачные вычисления в инклюзивном образовании.</li> <li>16. Прикладное программное обеспечение ассистивных технологий, доступное с любого компьютера через интернет.</li> <li>17. Использование адаптированной компьютерной техники. Использование адаптивных устройств ввода и вывода информации.</li> <li>18. Использование специального программного обеспечения для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата.</li> <li>19. Организация индивидуального информационного пространства. Использование альтернативных средств коммуникации.</li> <li>20. Всемирная паутина. Поисковые системы.</li> <li>21. Возможности робототехники и сенсорики в адаптации людей с</li> </ol>

Коды контролируемых компетенций	Вопросы /задания
	<p>ограниченными возможностями здоровья.</p> <p>22. Интеграция адаптивных ИКТ в образование.</p> <p>23. Многоязычие: ключ к инклюзивному образованию в условиях информатизации общества.</p> <p>24. Компьютеры и мобильные телефоны, содержащие встроенные специальные возможности.</p> <p>25. Слуховые аппараты - общая характеристика.</p> <p>26. Программы чтения с экрана, адаптивные клавиатуры.</p> <p>27. HTML-доступ, книги DAISY (информационная система цифрового доступа).</p> <p>28. Информационный рынок: определение, становление, современное состояние.</p> <p>29. Современные экономические и социальные условия информатизации российского общества.</p> <p>30. Современные культурные условия информатизации российского общества.</p> <p>31. Роль библиотек в построении информационного общества.</p> <p>32. Программные и аппаратные технологии Интернет-телефонии.</p> <p>33. Дистанционные образовательные технологии: проблемы, возможности, перспективы развития.</p> <p>34. Понятие электронного обучения.</p> <p>35. Роль сетевых технологий в формировании современной информационной среды.</p> <p>36. Создание безбарьерной среды с использованием ИКТ в условиях образования учащихся с особыми образовательными потребностями.</p> <p>37. Интернет курсы.</p> <p>38. Интернет тестирование.</p> <p>39. Интернет олимпиады.</p> <p>40. Использование адаптивных технологий в учебном процессе</p> <p>41. Определение понятий «электронная библиотека», «цифровая библиотека», «виртуальная библиотека», «медиатека».</p> <p>42. Объективные предпосылки создания и этапы развития электронных библиотек</p> <p>43. Информационная безопасность и защита информации: определения и генезис.</p> <p>44. Технологии виртуальной реальности.</p> <p>45. Адаптивные возможности программных и технических средств презентационных технологий.</p> <p>46. Технологии распознавания текста и обработки файлов.</p> <p>47. Современные технологии передачи электронной информации в Интернет.</p> <p>48. Назначение и сущность технологии телеконференций. Вебинар.</p> <p>49. Состав технологических операций при проведении телеконференции в режимах on-line и off-line.</p> <p>50. Использование систем искусственного интеллекта для развития адаптивных информационных технологий.</p> <p>51. Построение системы с использованием информационных технологий.</p> <p>52. Интеллектуализация информационных технологий.</p>

Коды контролируемых компетенций	Вопросы /задания
	53. Приоритетные технологии информационного общества. 54. Проблема формирования единого информационного пространства. 55. Информационная среда как новая среда обитания человека.
УК-9	1. основные принципы использования информационных технологий в экономике. 2. Использование средств информационных технологий для личного экономического и финансового планирования. 3. применение средств информационных технологий для управления личными финансами (личным бюджетом).

## РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины

#### 5.1.1. Основная литература

1. Советов, Б. Я. Информационные технологии : учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 327 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00048-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510751> (дата обращения: 29.03.2023).
2. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для вузов / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15819-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/509820> (дата обращения: 30.03.2023)

#### 5.1.2. Дополнительная литература

1. Трофимов, В. В. Информационные технологии в 2 т. Том 1 : учебник для вузов / В. В. Трофимов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 238 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01935-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512725> (дата обращения: 29.03.2023).
2. Трофимов, В. В. Информационные технологии в 2 т. Том 2 : учебник для вузов / В. В. Трофимов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 390 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01937-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/512726> (дата обращения: 30.03.2023).

### 5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская	Электронная библиотека, обеспечивающая	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>

	библиотека онлайн»	доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	<a href="https://dlib.eastview.com">https://dlib.eastview.com</a>
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	<a href="https://grebennikon.ru/">https://grebennikon.ru/</a>

### 5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины (модуля) на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций и семинаров/практических занятий.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы его проведения.

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к занятию семинарского типа

Предварительная подготовка к учебному занятию семинарского типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач практического занятия.

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

– консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач

– самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

Обработка, обобщение полученных результатов проводится обучающимися самостоятельно или под руководством преподавателя (в зависимости от степени сложности поставленных задач). В результате оформляется индивидуальный отчет. Подготовленная к сдаче на контроль и оценку работа сдается преподавателю. Форма отчетности может быть письменная, устная или две одновременно. Главным результатом в данном случае служит получение положительной оценки по каждому практическому занятию. Это является необходимым условием при проведении рубежного контроля и допуска к зачету. При получении неудовлетворительных результатов обучающийся имеет право в дополнительное время передать преподавателю работу до проведения промежуточной аттестации.

5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

#### 5.4.1. Средства информационных технологий

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор;
4. Адаптационные средства.

#### 5.4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

1. Операционная система: Astra Linux SE
2. Пакет офисных программ: LibreOffice
3. Справочная система Консультант+
4. Okular или Acrobat Reader DC
5. Ark или 7-zip
6. User Gate
7. TrueConf (client)

#### 5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

№№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>

3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	<a href="https://dlib.eastview.com">https://dlib.eastview.com</a>
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	<a href="https://grebennikon.ru/">https://grebennikon.ru/</a>

### **5.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине**

Для изучения дисциплины используются:

**Учебная аудитория для занятий лекционного типа** оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет),

**Учебная аудитория для занятий семинарского типа:** оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет, адаптационными средствами).

**Помещения для самостоятельной работы обучающихся:** оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением, адаптационными средствами).

### **5.6. Образовательные технологии**

При реализации дисциплины применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение дисциплины предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При освоении дисциплины (модуля) предусмотрено применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Учебные часы дисциплины (модуля) предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей компьютерных технологий (электронная почта, электронный учебник, тестирование, вебинар, видеофильм, презентация, форум и др.).

В рамках дисциплины (модуля) предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с направленностью реализуемой основной профессиональной образовательной программы.



## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.			
2.			
3.			
4.			



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный социальный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 В.В. Сазонова

11 апреля 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**«РЕАЛИЗАЦИЯ ВОЗМОЖНОСТЕЙ В ИНКЛЮЗИВНОМ ОБЩЕСТВЕ»**

**Направление подготовки**  
*«Статистика»*

**Направленность**  
*«Статистика»*

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - ПРОГРАММА**  
**БАКАЛАВРИАТА**

**Форма обучения**  
*Очная, очно-заочная, заочная*

Москва 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....	4
1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля).....	4
1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций. ....	4
РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	6
2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося .....	6
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля).....	7
2.3. Содержание дисциплины (модуля).....	10
РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) .....	14
3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) .....	14
3.2. Задания для самостоятельной работы .....	15
3.3. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю) .....	19
РАЗДЕЛ 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) .....	21
4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю) .....	21
4.2. Оценочные материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	21
4.3. Перечень заданий для проведения текущей и промежуточной оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	24
РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....	34
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) .....	34
5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	35
5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплины (модуля) .....	36
5.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	37
5.6. Образовательные технологии.....	37
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	38

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Реализация возможностей в инклюзивном обществе» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриата по направлению подготовки 01.03.05 Статистика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.08.2020 № 1032, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки 01.03.05 Статистика (далее – «ОПОП»).

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Реализация возможностей в инклюзивном обществе» разработана заведующим кафедрой инклюзивных социальных групп В.В. Сазоновой.

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на заседании Ученого совета факультета политических и социальных наук

Протокол № 11 от «26» апреля 2023 года.

Заведующий кафедрой  
кандидат педагогических наук



В.В. Сазонова

(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) рекомендована к утверждению представителями организаций-работодателей:

Региональная благотворительная  
общественная организация «Центр  
лечебной педагогики»



И.С. Двукраева

(подпись)

ГБОУ Школа 2031, учитель-дефектолог и  
куратор службы психолого-  
педагогического сопровождения



О.Б. Дудко

(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) рецензирована и рекомендована к утверждению:

д.псх.н., профессор кафедры  
инклюзивных социальных групп РГСУ



С.Н. Сорокоумова

(подпись)

МБОУ “Образовательный центр  
“Созвездие” (г. Красногорск), директор



С.Н. Сюрин

(подпись)

Согласовано  
Научная библиотека, директор



И.Г. Маляр

## РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) заключается в получении обучающимися теоретических знаний о *процессах инклюзивного образования* с последующим применением в *области профессиональной деятельности* в сфере образования, обладающих достаточным объемом знаний и уровнем компетенций для решения профессиональных задач.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Сформировать предпосылки профессионального мировоззрения будущих педагогов, работающих в условиях инклюзивного образовательного пространства.
2. Познакомить обучающихся с системой образовательных услуг, предоставляемых лицам с ОВЗ в условиях инклюзивного образования.
3. Дать характеристику группе лиц с ОВЗ, требующими применения технологий возможностей.
4. Сформировать систему знаний о средствах реабилитации, необходимых для обеспечения доступности среды для обучающихся с ОВЗ в инклюзивном образовании.

**1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы *бакалавриата* соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций.**

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: УК-3, УК-9 в соответствии с учебным планом.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

Категория компетенции	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
Командная работа и лидерство	УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Понимает основные аспекты межличностных и групповых коммуникаций. УК-3.2. В социальном взаимодействии соблюдает этические принципы, проявляет уважение к мнению и культуре других участников. УК-3.3. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии	Знать: основы системного подхода; принципы анализа социальной ситуации для выявления социальных проблем; принципы постановки цели и задач, теоретические основы стратегического планирования; основы теории аргументации Уметь: критически оценивать

			сотрудничества для достижения поставленной цели, несет личную ответственность за результат.	надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников; реализовать анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода; вырабатывать стратегию действий. Владеть: готовностью разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов
<b>Инклюзивная компетентность</b>	УК-9	УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.1. Осознает значимость и проблемы профессиональной и социальной адаптации лиц с ограниченными возможностями. УК-9.2. Понимает особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах. УК-9.3. Владеет навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями.	Знать: принципы построения социального взаимодействия; современные коммуникативные технологии Уметь: составлять в соответствии с нормами русского языка деловую; Организовать общение в соответствии с потребностями совместной деятельности Владеть: готовностью к установлению контакта, развитию коммуникации, в том числе с применением современных коммуникативных технологий.

## РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 72 часа (2 зачетные единицы). По дисциплине предусмотрен зачет с оценкой.

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1			
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	36	36			
Лекционные занятия	20	20			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия	16	16			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Иная контактная работа					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	27	27			
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>9</b>	<b>9</b>			
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет			
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>72</b>	<b>72</b>			

#### Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1			
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	24	24			
Лекционные занятия	16	16			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия	8	8			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Иная контактная работа					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	39	39			
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>9</b>	<b>9</b>			
Форма промежуточной аттестации		зачет			

<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>72</b>	<b>72</b>			
--	-----------	-----------	--	--	--

### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс 1		Курс 2	
		Сессия 1-2	Сессия 3-4	Сессия 1-2	Сессия 3-4
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	<b>8</b>	<b>8</b>			
Лекционные занятия	4	4			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия	4	4			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Иная контактная работа					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>60</b>	<b>60</b>			
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			
Форма промежуточной аттестации		зачет			
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>72</b>	<b>72</b>			

## 2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

### Очной формы обучения

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации / Иная контактная работа <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
<b>Модуль 1 (Семестр 1)</b>										
<b>Раздел 1. Человек с инвалидностью как объект реализации возможностей в инклюзивном обществе</b>	<b>28</b>	<b>10</b>	<b>18</b>	<b>10</b>		<b>8</b>				
Тема 1.1. Проблемы и ресурсы лиц с различными заболеваниями	15	5	10	6		4				



Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации / Иная контактная работа <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
Тема 1.2. Принципы взаимодействия в инклюзивном обществе	13	5	8	4	4					
<b>Раздел 2. Нормативно-правовое регулирование формирования инклюзивного общества</b>	<b>35</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	<b>8</b>					
Тема 2.1. Нормативно-правовые основания реализации возможностей в инклюзивном обществе	15	7	8	4	4					
Тема 2.2. Средства обеспечения доступности для людей с инвалидностью различных объектов социальной инфраструктуры и услуг	20	10	10	6	4					
<b>Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	<b>9</b>									
<i>Форма промежуточной аттестации (указать)</i>	<b>Зачет</b>									
<b>Общий объем, часов</b>	<b>72</b>	<b>27</b>	<b>36</b>	<b>20</b>	<b>16</b>					

***Очно-заочной формы обучения***

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							

			Всего	Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки	Практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки	Консультации / Иная контактная работа из них: в форме практической подготовки
<b>Курс 1 (Семестр 1)</b>							
<b>Раздел 1. Человек с инвалидностью как объект реализации возможностей в инклюзивном обществе</b>	<b>32</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>4</b>		
Тема 1.1. Проблемы и ресурсы лиц с различными заболеваниями	16	10	6	4	2		
Тема 1.2. Принципы взаимодействия в инклюзивном обществе	16	10	6	4	2		
<b>Раздел 2. Нормативно-правовое регулирование формирования инклюзивного общества</b>	<b>31</b>	<b>19</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>4</b>		
Тема 2.1. Нормативно-правовые основания реализации возможностей в инклюзивном обществе	16	10	6	4	2		
Тема 2.2. Средства обеспечения доступности для людей с инвалидностью различных объектов социальной инфраструктуры и услуг	15	9	6	4	2		
<b>Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	<b>9</b>						
<i>Форма промежуточной аттестации (указать)</i>	<b>Зачет</b>						
<b>Общий объем, часов</b>	<b>72</b>	<b>39</b>	<b>24</b>	<b>16</b>	<b>8</b>		

*Заочной формы обучения*

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов	
	Всего	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками
	тоятел	бная

			Всего	Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки	Практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки	Иная контактная работа из них: в форме практической подготовки			
<b>Курс 1 (Сессии 1-2)</b>										
<b>Раздел 1. Человек с инвалидностью как объект реализации возможностей в инклюзивном обществе</b>	<b>36</b>	<b>32</b>	<b>4</b>	<b>4</b>						
Тема 1.1. Проблемы и ресурсы лиц с различными заболеваниями	18	16	2	2						
Тема 1.2. Принципы взаимодействия в инклюзивном обществе	18	16	2	2						
<b>Раздел 2. Нормативно-правовое регулирование формирования инклюзивного общества</b>	<b>32</b>	<b>28</b>	<b>4</b>		<b>4</b>					
Тема 2.1. Нормативно-правовые основания реализации возможностей в инклюзивном обществе	16	14	2		2					
Тема 2.2. Средства обеспечения доступности для людей с инвалидностью различных объектов социальной инфраструктуры и услуг	16	14	2		2					
<b>Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	<b>4</b>									
<i>Форма промежуточной аттестации (указать)</i>	<b>Зачет</b>									
<b>Общий объем, часов</b>	<b>72</b>	<b>60</b>	<b>8</b>	<b>4</b>		<b>4</b>				

### 2.3. Содержание дисциплины (модуля)

#### **РАЗДЕЛ 1. ЧЕЛОВЕК С ИНВАЛИДНОСТЬЮ КАК ОБЪЕКТ РЕАЛИЗАЦИИ ВОЗМОЖНОСТЕЙ В ИНКЛЮЗИВНОМ ОБЩЕСТВЕ**

**Цель:** изучить возможности включения человека с инвалидностью в социальную, образовательную культурную жизнь общества. его возможности, определить доступность объектов социальной инфраструктуры и услуг, возможности коммуникации в современном инклюзивном обществе.

## **Перечень изучаемых элементов содержания**

Общество, инвалидность, инклюзия, люди с инвалидностью. Классификации и типологические особенности лиц с нарушениями слуха. Типологические особенности лиц с нарушениями зрения. Классификации и типологические особенности лиц с нарушениями слуха. Классификация и типологические особенности лиц с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата. Классификации и типологические особенности лиц с соматическими заболеваниями. Классификации и типологические особенности лиц с психическими заболеваниями. Классификации и типологические особенности лиц с нарушениями речи. Содержание категорий жизнедеятельности.

Технические средства, используемые на входе (входах) в здание. Технические средства, используемые на пути (путях) движения внутри здания (в т.ч. путях эвакуации). Технические средства, используемые в зоне целевого назначения здания (целевого посещения объекта). Технические средства, используемые в санитарно-гигиенических помещениях. Технические средства, используемые для создания системы информации на объекте (устройства и средства информации и связи и их системы).

### **Тема 1.1. Проблемы и ресурсы лиц с различными заболеваниями**

#### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Выделите социальные и психологические проблемы людей с инвалидностью.
2. Отношение общества к инвалидам.
3. Отношение инвалидов к обществу.
4. Назовите пространственно-средовые барьеры в окружающей среде.
5. Кто относится к категории малой и мобильной обильных групп населения (МГН)?
6. Определите соотношение понятий «универсальный дизайн» и «разумное приспособление».

### **Тема 2.2. Принципы взаимодействия в инклюзивном обществе**

#### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Назовите основные нормативно-правовые акты, предусматривающие регулирование параметров установки элементов безбарьерной среды.
2. Назовите основные структурно-функциональные зоны и элементы зданий и сооружений, подлежащие адаптации для инвалидов и других МГН

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1.**

#### **Форма практического задания: презентация.**

1. Социальные проблемы людей с инвалидностью, препятствующие интеграции людей с инвалидностью в общество
2. Психологические проблемы, препятствующие интеграции людей с инвалидностью в общество
3. Расскажите о пространственных барьерах для людей с нарушениями опорно-двигательного аппарата.
4. Характеристика «жилой среды»
5. Особенности градостроительной среды

6. Безопасность при проектировании поселений в сельской местности.
7. Безопасность при проектировании малых городов.
8. Особенности проектирования городов при больших промышленных комбинатах.
9. Принцип удобства в градостроительной и архитектурной политике.
10. Гибкость в градостроительной и архитектурной политике.
11. Простота использования в градостроительной и архитектурной политике
12. Понятность информации в градостроительной и архитектурной политике.
13. Допустимость ошибок в градостроительной и архитектурной политике.
14. Минимальные физические усилия в градостроительной и архитектурной политике.
15. Соответствие размеров и габаритов пространства в градостроительной и архитектурной политике.
16. Особенности проявления инвалидности и этика построения коммуникации с людьми, имеющими инвалидность:
  - По зрению
  - По слуху
  - Речь
  - НОДА
  - Умственная отсталость
  - Психические заболевания
  - РАС

**РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1. форма рубежного контроля – компьютерное тестирование.**

## **РАЗДЕЛ 2. НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ БЕЗБАРЬЕРНОЙ СРЕДЫ**

**Цель:** раскрыть сущность и содержание нормативно-правового обеспечения безбарьерной среды

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Конвенция о правах инвалидов (ООН). Федеральный закон от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в РФ». Федеральный закон от 1.12.2014 № 419-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам социальной защиты инвалидов в связи с ратификацией Конвенции о правах инвалидов». Постановление от 29.03.2019 года № 363 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Доступная среда" (до 2025 года).

Стандарты формирования безбарьерной среды для инвалидов. Нормативное регулирование параметров установки элементов безбарьерной среды. Требования Федерального закона от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

Применение строительных норм и правил (СНиП) и сводов правил (СП). СНиП 35- 01-2001 "Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения"; РДС 35-201-99 «Порядок реализации требований доступности для инвалидов к объектам социальной

инфраструктуры»; СП 35-101-2001 «Проектирование зданий и сооружений с учетом доступности для маломобильных групп населения»; СП 35-102-2001 "Жилая среда с планировочными элементами, доступными инвалидам"; СП 35-103-2001 "Общественные здания и сооружения, доступные маломобильным посетителям"; СП 35-104-2001 "Здания и помещения с местами труда для инвалидов"; СНиП 31-06-2009 "Общественные здания и сооружения"; ГОСТ Р 51631-2008 «Лифты пассажирские. Технические требования доступности, включая доступность для инвалидов и других маломобильных групп населения»; ГОСТ Р 51630-2000 «Платформы подъемные с вертикальным и наклонным перемещением для инвалидов. Технические требования доступности»; ГОСТ Р 52131- 2003 «Средства отображения информации знаковые для инвалидов»; ГОСТ Р 51671-2000. «Средства связи и информации технические общего пользования, доступные для инвалидов. Классификация. Требования доступности и безопасности»; ГОСТ Р 52875- 2007 «Устройства опорные стационарные реабилитационные. Типы и технические требования».

## **Тема 2.1. Нормативно-правовые основания реализации возможностей в инклюзивном обществе**

### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Законодательные акты Российской Федерации, содержащие основные права людей с инвалидностью.
2. Динамика изменений госпрограммы «Доступная среда» с 2011 по настоящее время. Какие показатели, блоки изменились? Чем это объяснить?

## **Тема 2.2. Средства обеспечения доступности для людей с инвалидностью различных объектов социальной инфраструктуры и услуг в инклюзивном обществе**

### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Раскройте такие параметры доступности как досягаемость, безопасность, информативность, комфортность.
2. Назовите основные знаки, пиктограммы, которые используются в рамках организации доступной среды для создания системы информации.
3. Соотнесите понятия «технические средства реабилитации» и «технические средства обеспечения доступности». Можно ли их употреблять как синонимичные?

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2.**

### **Форма практического задания:** 1) презентация, 2) доклад с презентацией

1) Подготовьте презентацию с примерами нарушений принципов проектирования градостроительной и архитектурной среды в современном городе (фото, видео личных наблюдений) (опираясь на законодательство, расскажите, как должно быть правильно).

2) Презентуйте одно техническое средство обеспечения доступности с подробным описанием его устройства и представлением ассортиментного ряда подобных устройств.

### **Примерный перечень тем докладов к разделу 2:**

1. Опыт ОАЭ в формировании инклюзивного общества
2. Опыт Японии в формировании инклюзивного общества

3. Опыт Кореи в формировании инклюзивного общества
1. Опыт США в формировании инклюзивного общества
2. Опыт Канады в формировании инклюзивного общества
3. Опыт Великобритании в формировании инклюзивного общества.
4. Опыт Германии в формировании инклюзивного общества.
5. Опыт Франции в формировании инклюзивного общества

**РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2. форма рубежного контроля –компьютерное тестирование.**

### **РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

#### **3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

##### *Очной формы обучения*

Раздел, тема	Количество часов	Вид самостоятельной работы
<b>Модуль 1. (семестр 1)</b>		
<b>Раздел 1.</b> Человек с инвалидностью как объект реализации возможностей в инклюзивном обществе	4	Презентация
	4	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС
	2	Тестирование
<b>Раздел 2.</b> Нормативно- правовое регулирование защиты личности в инклюзивном обществе	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС
	5	Тестирование
	6	Подготовка презентации с докладом
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	<b>27 часов</b>	

##### *Очно-заочной формы обучения*

Раздел, тема	Количество часов	Вид самостоятельной работы
<b>Курс 1 (Семестр 1)</b>		
<b>Раздел 1.</b> Человек с инвалидностью как объект реализации возможностей в инклюзивном обществе	6	Презентация
	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС
	6	Тестирование
<b>Раздел 2.</b> Нормативно-правовое регулирование	7	Подготовка к лекционным и практическим занятиям,

защиты личности в инклюзивном обществе		самостоятельное изучение раздела в ЭИОС
	6	Тестирование
	6	Подготовка презентации с докладом
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	<b>39 часов</b>	

*Заочной формы обучения)*

Раздел, тема	Количество часов	Вид самостоятельной работы
<b>Курс 1 (Сессии 1-2)</b>		
<b>Раздел 1.</b> Человек с инвалидностью как объект реализации возможностей в инклюзивном обществе	10	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС
	10	Подготовка презентации с докладом
	12	Тестирование
<b>Раздел 2.</b> Нормативно-правовое регулирование защиты личности в инклюзивном обществе	9	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС
	9	Подготовка презентации с докладом
	10	Тестирование
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	<b>60 часов</b>	

### 3.2. Задания для самостоятельной работы

#### Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

##### Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 1

1. Зарубежный опыт инклюзивного образования: Франция
2. Зарубежный опыт инклюзивного образования: Англия
3. Зарубежный опыт инклюзивного образования: США
4. Зарубежный опыт инклюзивного образования: Германия
5. Зарубежный опыт инклюзивного образования: Швеция
6. Современные проблемы инклюзивного образования.
7. Исторические вехи инклюзивного образования
8. Теоретические основы инклюзивного образования
9. Инклюзивное образование в России и за рубежом
10. Возможные модели инклюзивного образования детей с ОВЗ.

##### Примерный вариант тестовых заданий:

1. **В какой стране мира впервые начали учить детей с ОВЗ и инвалидностью?**
  - 1) Испания
  - 2) Франция
  - 3) Германия
2. **Дети с каким нарушением развития стали обучаться первыми?**



- 1) Глухие
- 2) Слепые

**3. Образовательная интеграция для учащихся с нормативным развитием предусматривает:**

- 1) расположение в классе за одной партой с ребенком с ОВЗ и инвалидностью;
- 2) свободу выбора обучения в обычном или инклюзивном классе;
- 3) обязанность помогать в обучении детям с ограниченными возможностями и инвалидностью.

**4. Возраст обращения в ПМПК для проведения обследования и получения рекомендаций обучающимся с ОВЗ и инвалидностью:**

- 1) от 0 до 18 лет
- 2) до окончания ими образовательных организаций, реализующих основные или адаптированные общеобразовательные программы
- 3) от 0 до 23 лет

**5. Основной установкой дефектолога, реализующего инклюзивную практику, является:**

- 1) каждый ребенок способен учиться при создании тех или иных специальных условий
- 2) некоторые дети не способны к обучению
- 3) дети с ОВЗ и инвалидностью должны учиться в специализированных школах

**Перечень тем докладов с презентацией к Разделу 1:**

1. Опишите модели получения образования детьми с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью в регионе Вашего проживания (опираясь на статистические данные и данные из открытых источников).
2. Раскройте предпосылки организации инклюзивного образования за рубежом; в нашей стране.
3. Раскройте сущность понятия «нормализация».
4. Перечислите и раскройте модели интеграции в нашей стране.
5. В каких нормативных документах дано определение «инклюзивное образование»?
6. Перечислите известные Вам модели инклюзивного образования. Назовите по 3 «за» и «против» для любой модели.
7. Требования к доступности образовательной организации для инклюзии.
8. Направления работы по формированию инклюзивной культуры в плане развития образовательной среды в ОО?
9. Взаимодействие образовательной организации с учреждениями: психолого-педагогическими и медико-социальными центрами, образовательными организациями при реализации инклюзивного обучения.

**Литература для самостоятельного изучения к Разделу 1.**

1. Вишнякова, Ю. А. Инклюзивное искусство : учебное пособие для вузов / Ю. А. Вишнякова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 138 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13762-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496726> (дата обращения: 28.04.2023).

Педагогика дополнительного образования. Работа с детьми с особыми образовательными потребностями : учебное пособие для вузов / Л. В. Байбородова [и др.]; под редакцией Л. В. Байбородовой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 241 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06162-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491196> (дата обращения: 28.04.2023).

### **Задания для самостоятельной работы к Разделу 2**

#### **Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 2**

1. Разработка проблем инклюзивного обучения в различных научных дисциплинах.
2. Инклюзивное обучение детей с ОВЗ и инвалидностью в России.
3. Инклюзивное обучение детей с ОВЗ и инвалидностью за рубежом.
4. Особенности личностного развития ребенка с ОВЗ и инвалидностью в процессе реализации инклюзивного обучения.
5. Выбор моделей инклюзии в зависимости от глубины и структуры дефекта развития у детей с ОВЗ и инвалидностью.
6. Алгоритмы внедрения инклюзивного обучения детей с проблемами в развитии в широкую практику образования.

#### **Примерный вариант тестовых заданий:**

**1. (выберите один из вариантов ответа)**

**Международный документ, в котором не упоминается понятие «инвалид»**

- а) «Всемирная декларация по обучению для всех»
- б) «Конвенция ООН о правах ребенка»
- в) «Саламанская декларация и Рамки действий по образованию лиц с особыми потребностями»
- г) «Дакарские рамки действий»

**2. (выберите один из вариантов ответа)**

**Модель обучения детей, которой соответствует данное положение: общество должно обеспечивать условия жизни, максимально приближенные к нормальным:**

- а) медицинская модель
- б) модель включения
- в) модель нормализации

**3. (выберите один из вариантов ответа)**

**Модель интегрированного обучения детей, при которой дети с уровнем психофизического и речевого развития, соответствующим или близким к возрастной норме, по 1-2 человека на равных воспитываются в массовых группах (классах), получая постоянную коррекционную помощь учителя-дефектолога специальной группы или класса (Малофеев Н.Н., Шматко Н.Д.):**

- а) частичная интеграция.
- б) комбинированная интеграция.
- в) временная интеграция.

**4. (выберите один из вариантов ответа)**

**Понятия социальной и педагогической интеграции в специальную педагогику ввела:**

- а) Н.М. Назарова
- б) Л.М. Шипицина
- в) М.И. Никитина

г) Л.С. Волкова

**5. (выберите один из вариантов ответа)**

**Название пути развития интеграции, которому характерно разрушение дифференцированной системы обучения как традиционной формы специального образования и искусственное внедрение западных моделей интегрированного обучения (Н.Н. Малофеев):**

- а) революционный путь
- б) эволюционный путь
- в) реформационный путь
- г) формационный путь

**6. (выберите один из вариантов ответа)**

**Автор, который ввел в теорию и политику современного образования понятие инклюзии:**

- а) И. Дено
- б) Д. Мерсер
- в) М. Уилл
- г) У. Бронфенбреннер

**7. (выберите один из вариантов ответа)**

**Автор экосистемной концепции (модели) интеграции детей с особыми потребностями в общество:**

- а) У. Хэберлин
- б) Г. Фойзер
- в) Г. Райзер
- г) А. Зандер

**8. (установите правильный порядок ответов)**

**Хронологическая последовательность этапов (моделей) обучения детей с особенностями развития:**

- а) модель включения
- б) модель нормализации
- в) медицинская модель

**Перечень тем докладов с презентацией к Разделу 2:**

1. Проект внедрения инклюзивного обучения детей с ОВЗ и инвалидностью в общеобразовательную организацию.
2. Суть и основные положения концепции инклюзивного обучения лиц со специальными образовательными потребностями.
3. Понятие инклюзивного обучения и воспитания детей с ОВЗ и инвалидностью.
4. Анализ нормативно-правовой базы инклюзивного обучения в Международных документах.
5. Анализ нормативно-правовой базы инклюзивного обучения в Российской Федерации.
6. Инклюзивное и совместное обучение: обоснование их принципиальных различий.
7. Внешние условия эффективной инклюзии ребенка с проблемами в развитии.
8. Внутренние условия эффективной инклюзии детей с ОВЗ и инвалидностью.
9. Модели инклюзивного обучения: анализ и характеристики.

10. Инклюзивное обучение детей с ОВЗ и инвалидностью как новая образовательная практика.

### **Литература для самостоятельного изучения к Разделу 2.**

1. Аксенова, Л. И. Абилитационная педагогика : учебное пособие для вузов / Л. И. Аксенова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 377 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05409-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493354> (дата обращения: 10.05.2022).

2. Фурьева, Т. В. Социализация и социальная адаптация лиц с инвалидностью : учебное пособие для вузов / Т. В. Фурьева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 189 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08278-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493336> (дата обращения: 10.05.2022).

3. Фурьева, Т. В. Социальная инклюзия : учебное пособие для вузов / Т. В. Фурьева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 189 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07465-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494383> (дата обращения: 10.05.2022).

### **3.3. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)**

Освоение слушателями программы предполагает изучение материалов дисциплин (модулей) в ходе самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программой дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

#### ***Написание реферата (доклада).***

##### ***Требования к структуре реферата (доклада):***

Работа должна содержать систематизацию и краткое изложение материала из не менее 5-и литературных источников (монографий, научных статей и докладов) по выбранной теме.

Основные требования к оформлению:

Структура доклада (реферата): 1) титульный лист; 2) содержание (в нем последовательно указываются названия пунктов доклада (реферата), указываются страницы, с которых начинается каждый пункт); 3) введение (формулируется суть исследуемой проблемы, обосновывается выбор темы, определяются ее значимость и актуальность, указываются цель и задачи доклада (реферата), дается характеристика используемой литературы); 4) основная часть (каждый раздел ее доказательно раскрывает исследуемый вопрос); 5) выводы и заключение (подводятся итоги или делается обобщенный вывод по теме доклада (реферата)); 6) литература.

Доклад (реферат) оформляется на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210x297 мм). Интервал межстрочный -полуторный. Цвет шрифта - черный. Гарнитура шрифта основного текста - «Times New Roman» или аналогичная. Кегль (размер) от 12 до 14 пунктов. Размеры полей страницы (не менее): правое 10 мм, верхнее – 15 мм, нижнее – 20 мм, левое - 25 мм. Формат абзаца: полное выравнивание («по ширине»). Отступ красной строки одинаковый по всему тексту – 15 мм. Страницы должны быть пронумерованы с учётом титульного листа (на титульном листе номер страницы не ставится). В работах используются цитаты, статистические материалы. Эти данные оформляются в виде сносок (ссылок и примечаний). Внутритекстовые, подстрочные и за текстовые библиографические ссылки должны оформляться в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка». Общие требования и правила составления».

Реферат (доклад) сдается в бумажном и электронном виде (10 - 20 печатных страниц).

При проверке реферата (доклада) на антиплагиат - [www.antiplagiat.ru](http://www.antiplagiat.ru) - (более 50% заимствований) работа не принимается.

### ***Выполнение тестовых заданий.***

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы, составлены с расчетом на знания, полученные слушателями в процессе изучения темы.

Тестовые задания выполняются в письменной или электронной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль).

### ***Написание эссе.***

Эссе - вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе слушатель должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написанием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые слушатели уже рассматривали на лекциях или семинарских занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между слушателями по желанию.

Эссе проводится письменно, по объему не более 3-х печатных листов.

Требования к оформлению эссе:

Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений,

не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что слушатель не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

Работа должна содержать собственные умозаключения, по сути, поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ, по сути, этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

## **РАЗДЕЛ 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)**

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является **зачет**, который проводится в **устной** форме.

### **4.2. Оценочные материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

#### **4.2.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценка качества освоения обучающимися дисциплины (модуля) реализуется в формате балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся (БРСО).

БРСО в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации осуществляется по 100-балльной шкале.

Академический рейтинг обучающегося по дисциплине (модулю) складывается из результатов:

–текущего контроля успеваемости (максимальный текущий рейтинг обучающегося 80 рейтинговых баллов;

–промежуточной аттестации (максимальный рубежный рейтинг обучающегося 20 рейтинговых баллов.

Условия оценки освоения обучающимся дисциплины (модуля) в формате БРСО доводятся преподавателем до сведения обучающихся на первом учебном занятии, а также размещены в свободном доступе в электронной информационно-образовательной среде Университета.

#### **4.2.2. Проведение текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося**

В течение учебного семестра до промежуточной аттестации на основании утвержденной рабочей программы дисциплины (модуля) формируется текущий рейтинг обучающегося. Текущий рейтинг обучающегося складывается как сумма рейтинговых баллов, полученных им в течение учебного семестра по всем видам учебных занятий по дисциплине (модулю).

В процессе текущего контроля оцениваются следующие действия обучающегося, направленные на освоение компетенций в рамках изучения учебной дисциплины:

– академическая активность (посещаемость учебных занятий, самостоятельное изучение содержания учебной дисциплины в электронной информационно-образовательной

среде, соблюдение сроков сдачи практических заданий и текущих контрольных мероприятий и др.);

– выполнение и сдача текущих и итогового практических заданий (эссе, рефераты, творческие задания, кейс-задания, лабораторные работы, расчетные задания и др., активное участие в групповых интерактивных занятиях (дискуссии, WiKi-проекты и др.), защита проектов и др.);

– прохождение рубежей текущего контроля, включая соблюдение графика их прохождения в электронной информационно-образовательной среде.

Для планирования расчета текущего рейтинга обучающегося используются следующие пропорции:

<b>Вид учебного действия</b>	<b>Максимальная рейтинговая оценка, баллов</b>
академическая активность	10
практические задания	40
<i>из них: текущие практические задания</i>	20
<i>итоговое практическое задание</i>	20
рубежи текущего контроля	30
<b><i>ИТОГО:</i></b>	<b>80</b>

В течение учебного семестра по дисциплине (модулю) обучающимся должен быть накоплен текущий рейтинг не менее 52 рейтинговых баллов (65% от максимального значения текущего рейтинга).

Необходимыми условиями допуска обучающегося к промежуточной аттестации по дисциплине являются положительное прохождение обучающимся не менее 65% рубежей текущего контроля с накоплением не менее 65% максимального рейтингового балла за каждый рубеж текущего контроля и положительное выполнение итогового практического задания с накоплением не менее 65% максимального рейтингового балла, установленного за итоговое практическое задание.

Невыполнение вышеуказанных условий является текущей академической задолженностью, которая должна быть ликвидирована обучающимся до контрольного мероприятия промежуточной аттестации.

Сведения о наличии у обучающихся текущей академической задолженности, сроках и порядке добора рейтинговых баллов для её ликвидации доводятся до обучающихся педагогическим работником.

В случае неликвидации текущей академической задолженности, педагогический работник обязан во время контрольного мероприятия промежуточной аттестации поставить обучающемуся 0 рейтинговых баллов. В этом случае ликвидация текущей академической задолженности возможна в периоды проведения повторной промежуточной аттестации.

#### **4.2.3. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося**

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете и

Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете в действующей редакции.

На промежуточную аттестацию отводится 20 рейтинговых баллов.

Ответы обучающегося на контрольном мероприятии промежуточной аттестации оцениваются педагогическим работником по 20 - балльной шкале, а итоговая оценка по дисциплине (модулю) выставляется по пятибалльной системе для дифференцированного зачета.

Критерии выставления оценки определяются Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам в Российском государственном социальном университете.

В процессе определения рубежного рейтинга обучающегося используется следующая шкала:

<b>Рубежный рейтинг</b>	<b>Критерии оценки освоения обучающимся учебной дисциплины в ходе контрольных мероприятий промежуточной аттестации</b>
19-20 рейтинговых баллов	обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок
16-18 рейтинговых баллов	обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий
13-15 рейтинговых баллов	обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий
1-12 рейтинговых баллов	обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания
0 рейтинговых баллов	не аттестован



**4.3. Перечень заданий для проведения текущей и промежуточной оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

**4.3.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации и рубежного контроля, обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Перечень вопросов рубежного контроля и текущей аттестации**

№ п/п	Контролируемые разделы, дисциплины	Код контролируемой компетенций	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
1	Раздел -1 «Человек с инвалидностью как объект реализации возможностей в инклюзивном обществе»»	УК-3	Презентация	<p align="center"><b>Форма практического задания: презентация с докладом</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Социальные проблемы людей с инвалидностью, препятствующие интеграции людей с инвалидностью в общество</li> <li>2. Психологические проблемы, препятствующие интеграции людей с инвалидностью в общество</li> <li>3. Расскажите о пространственных барьерах для людей с нарушениями опорно-двигательного аппарата.</li> <li>4. Характеристика «жилой среды»</li> <li>5. Особенности градостроительной среды</li> <li>6. Безопасность при проектировании поселений в сельской местности.</li> <li>7. Безопасность при проектировании малых городов.</li> <li>8. Особенности проектирования городов при больших промышленных комбинатах.</li> <li>9. Принцип удобства в градостроительной и архитектурной политике.</li> <li>10. Гибкость в градостроительной и архитектурной политике.</li> <li>11. Простота использования в градостроительной и архитектурной политике</li> <li>12. Понятность информации в градостроительной и архитектурной политике.</li> <li>13. Допустимость ошибок в градостроительной и архитектурной политике.</li> <li>14. Минимальные физические усилия в градостроительной и архитектурной политике.</li> </ol>

				<p>15. Соответствие размеров и габаритов пространства в градостроительной и архитектурной политике.</p> <p>16. Особенности проявления инвалидности и этика построения коммуникации с людьми, имеющими инвалидность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• По зрению</li> <li>• По слуху</li> <li>• Речь</li> <li>• НОДА</li> <li>• Умственная отсталость</li> <li>• РАС</li> </ul>
		УК-9	Тестирование	<p><b>6. В какой стране мира впервые начали учить детей с ОВЗ и инвалидностью?</b></p> <p>4) Испания 5) Франция 6) Германия</p> <p><b>7. Дети с каким нарушением развития стали обучаться первыми?</b></p> <p>3) Глухие 4) Слепые</p> <p><b>8. Образовательная интеграция для учащихся с нормативным развитием предусматривает:</b></p> <p>4) расположение в классе за одной партой с ребенком с ОВЗ и инвалидностью; 5) свободу выбора обучения в обычном или инклюзивном классе; 6) обязанность помогать в обучении детям с ограниченными возможностями и инвалидностью.</p> <p><b>9. Государство гарантирует бесплатно для лиц с инвалидностью:</b></p> <p>1) услуги сурдопереводчика 2) питание 3) учебники</p>

			<p><b>10. Рекомендации ПМПК необходимы для:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) разработки индивидуального учебного плана</li> <li>2) разработки адаптированной образовательной программы</li> <li>3) разработки ФГОС</li> </ol> <p><b>11. Организационные модели ПМПК:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) отсутствуют</li> <li>2) вариативны</li> <li>3) стандартны</li> </ol> <p><b>12. Возраст обращения в ПМПК для проведения обследования и получения рекомендаций обучающимся с ОВЗ и инвалидностью:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4) от 0 до 18 лет</li> <li>5) до окончания ими образовательных организаций, реализующих основные или адаптированные общеобразовательные программы</li> <li>6) от 0 до 23 лет</li> </ol> <p><b>13. Основной установкой дефектолога, реализующего инклюзивную практику, является:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4) каждый ребенок способен учиться при создании тех или иных специальных условий</li> <li>5) некоторые дети не способны к обучению</li> <li>6) дети с ОВЗ и инвалидностью должны учиться в специализированных школах</li> </ol> <p><b>14. Какие образовательные программы необходимы для реализации инклюзивного образовательного процесса: 1) коррекционная образовательная программа как составная часть общеобразовательной программы, 2) адаптированная основная общеобразовательная программа, 3) адаптированная образовательная программа, 4) дополнительная образовательная программа, 5) дополнительная профессиональная программа?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Необходимы все программы</li> <li>2) Необходимы программы 4, 5</li> <li>3) Необходимы программы 1, 2, 3</li> </ol> <p><b>15. Какое специальное оборудование для детей с нарушением слуха может быть</b></p>
--	--	--	---

				<p><b>в образовательном учреждении, реализующим инклюзивную практику из перечисленных:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) таблички с названиями помещений по Брайлю;</li> <li>2) табло «Бегущая строка», Световая индикация начала и конца урока, FM - системы для индивидуальной и групповой работы;</li> <li>3) специальный стул на колесах и с высокой спинкой.</li> </ol>
2.	<p><b>Раздел -2 «Нормативно- правовое регулирование формирования инклюзивного общества»</b></p>	УК-3	Презентация	<p><b>Форма практического задания:</b> 1) презентация, 2) доклад с презентацией</p> <p><b>Примерный перечень тем докладов с разработкой презентации к разделу 2:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Опишите модели получения образования детьми с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью в регионе Вашего проживания (опираясь на статистические данные и данные из открытых источников).</li> <li>2. Опыт работы общеобразовательных учреждений Москвы по внедрению инклюзивного образования детей с отклонениями в развитии.</li> <li>3. Опыт работы общеобразовательных учреждений Ленинградской области по внедрению инклюзивного образования детей с отклонениями в развитии.</li> <li>4. Опыт работы общеобразовательных учреждений Владимирской области по внедрению инклюзивного образования детей с отклонениями в развитии.</li> <li>5. О перспективах инклюзивного образования детей с ограниченными возможностями здоровья в Белгородском регионе.</li> <li>6. Школа инклюзивного образования «Ковчег».</li> <li>7. Опыт работы общеобразовательных организаций Самарской области по внедрению инклюзивного образования детей с отклонениями в развитии.</li> <li>8. Формирование толерантного отношения к детям с ограниченными возможностями здоровья в условиях инклюзивного образования.</li> </ol>
		УК-9	Тестирование	<p><b>Примерный вариант тестовых заданий:</b></p> <p><b>9. (выберите один из вариантов ответа)</b></p> <p><b>Международный документ, в котором не упоминается понятие «инвалид»</b></p> <p>а) «Всемирная декларация по обучению для всех»</p>

			<p>б) «Конвенция ООН о правах ребенка»  в) «Саламанская декларация и Рамки действий по образованию лиц с особыми потребностями»  г) «Дакарские рамки действий»</p> <p><b>10. (выберите один из вариантов ответа)</b>  <b>Модель обучения детей, которой соответствует данное положение: общество должно обеспечивать условия жизни, максимально приближенные к нормальным:</b></p> <p>а) медицинская модель  б) модель включения  в) модель нормализации</p> <p><b>11. (выберите один из вариантов ответа)</b>  <b>Модель интегрированного обучения детей, при которой дети с уровнем психофизического и речевого развития, соответствующим или близким к возрастной норме, по 1-2 человека на равных воспитываются в массовых группах (классах), получая постоянную коррекционную помощь учителя-дефектолога специальной группы или класса (Малофеев Н.Н., Шматко Н.Д.):</b></p> <p>а) частичная интеграция.  б) комбинированная интеграция.  в) временная интеграция.</p> <p><b>12. (выберите один из вариантов ответа)</b>  <b>Понятия социальной и педагогической интеграции в специальную педагогику ввела:</b></p> <p>а) Н.М. Назарова  б) Л.М. Шипицина  в) М.И. Никитина  г) Л.С. Волкова</p> <p><b>13. (выберите один из вариантов ответа)</b></p>
--	--	--	---

			<p><b>Название пути развития интеграции, которому характерно разрушение дифференцированной системы обучения как традиционной формы специального образования и искусственное внедрение западных моделей интегрированного обучения (Н.Н. Малофеев):</b></p> <p>а) революционный путь  б) эволюционный путь  в) реформационный путь  г) формационный путь</p> <p><b>14. (выберите один из вариантов ответа)</b>  <b>Автор кооперативно-деятельностной концепции (модели) интеграции детей с особыми потребностями в общество:</b></p> <p>а) У. Хэберлин  б) Г. Фойзер  в) Г. Райзер  г) А Зандер</p> <p><b>15. (выберите один из вариантов ответа)</b>  <b>Характеристика модели экстернальной педагогической интеграции (Н.Н. Малофеев, Н.М. Назарова и др.)</b></p> <p>а) взаимодействие специального и массового образования.  б) интеграция внутри системы специального образования.  в) адаптация ребенка с отклонениями в развитии в общую систему социальных отношений и взаимодействий прежде всего в рамках той образовательной среды, в которую он интегрируется.</p> <p><b>16. (выберите один из вариантов ответа)</b>  <b>Название концепции (модели) интеграции детей с особыми потребностями в общество, которую характеризует следующий тезис – в процессе интеграции происходит естественное по желанию детей сочетание и смена фаз кооперации с фазами индивидуализации в деятельности:</b></p>
--	--	--	---



			<p>б Конвенция ООН о правах ребенка 2 1989 г.  в Саламанская декларация и Рамки 3 2000 г.  действий по образованию лиц с  особыми потребностями  г Конвенция ООН о защите прав 4 1994 г.  инвалидов</p> <p><b>21. (выберите два и более вариантов ответа)</b>  <b>Показатели когнитивного компонента сформированности инклюзивной компетентности педагога (по Юсуповой В.Б.):</b>  а) совокупность мотивов разных групп, направленных на осуществление педагогической деятельности в условиях инклюзивного обучения.  б) адекватно оценивать результаты своей познавательной и квазипрофессиональной деятельности, замечать свои ошибки и стремиться их исправить.  в) знание и понимание специфики работы, технологий и методик педагогической деятельности в условиях инклюзивного обучения.  г) знание и понимание проблем детей с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся вместе с нормально развивающимися сверстниками.</p> <p><b>22. (введите ответ в поле)</b>  ..... – это подход в образовательной политике США и Европы, когда ученики с инвалидностью общаются со сверстниками на праздниках, в различных досуговых программах, а если они даже и включены в классы массовой школы, то прежде всего для того, чтобы повысить свои возможности социальных контактов, но не для достижения образовательных целей.</p> <p><b>23. (выберите два и более вариантов ответа)</b>  <b>К внешним условиям, которые обеспечивают эффективную интеграцию детей с особыми образовательными потребностями, относятся (Малофеев Н.Н.,</b></p>
--	--	--	---



			<p><b>Шматко Н.Д.):</b></p> <p>а) раннее выявление нарушений (на первом году жизни) и проведение коррекционной работы с первых месяцев жизни, так как в этом случае можно достичь принципиально иных результатов в развитии ребенка, которые позволят ему обучаться в массовом учреждении.</p> <p>б) уровень психофизического и речевого развития, соответствующий возрастной норме или близкий к ней.</p> <p>в) возможность овладения общим образовательным стандартом в предусмотренные для нормально развивающихся детей сроки.</p> <p>г) наличие возможности оказывать интегрированному ребенку эффективную квалифицированную коррекционную помощь</p>
--	--	--	--

**4.3.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Вопросы/задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

<b>Коды, контролируемой компетенций</b>	<b>Вопросы /задания</b>
УК-3	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Характеристика современного этапа развития инклюзивного образования в России.</li><li>2. Показатели, подлежащие учету при решении вопроса об интеграции ребенка в среду нормально развивающихся детей.</li><li>3. Организация социального включения лиц с нарушениями развития в коллектив.</li><li>4. Психолого-педагогические особенности развития лиц с ОВЗ и инвалидностью различных категорий.</li><li>5. Принципы и положения социализации детей с ОВЗ и инвалидностью.</li><li>6. Методология социализации лиц с ОВЗ и инвалидностью.</li></ol> <p><b>Задание:</b> разработать презентацию на тему:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Алгоритмы внедрения инклюзивного обучения детей с проблемами в развитии в широкую практику образования».</li><li>2. Внедрение инклюзии детей с ОВЗ и инвалидностью в ОО: перспективы и проблемы.</li></ol>
УК-9	<p><b>Задание:</b> написать реферат на тему: «Формирование толерантного отношения к детям с ограниченными возможностями здоровья в условиях инклюзивного образования»</p> <p><b>Задание:</b> разработать профессиограмму педагога, осуществляющего инклюзивное образование лиц с ОВЗ и инвалидностью.</p>

## РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)

#### 5.1.1. Основная литература

1. Аксенова, Л. И. Абилитационная педагогика: учебное пособие для вузов / Л. И. Аксенова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 377 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05409-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/515541> (дата обращения: 10.03.2023).
2. Артпедагогика и арттерапия в специальном и инклюзивном образовании : учебник для вузов / Е. А. Медведева [и др.] ; под редакцией Е. А. Медведевой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 274 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06713-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515317>

#### 5.1.2. Дополнительная литература

1. Типовая модель работы инклюзивной площадки движения «Абилимпикс» в рамках инклюзивных смен на базе детских центров : учебное пособие / составители Д. А. Баутин [и др.]. — Москва : ИРПО, 2022. — 80 с. — ISBN 978-5-6048311-3-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/249824> (дата обращения: 13.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	<a href="https://dlib.eastview.com">https://dlib.eastview.com</a>
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	<a href="https://grebennikon.ru/">https://grebennikon.ru/</a>

### 5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины (модуля) на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров, практических занятий.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы его проведения.

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к занятию семинарского типа

При подготовке и работе во время проведения занятий семинарского типа следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к учебному занятию семинарского типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач практического занятия, техники безопасности.

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

- консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач, ознакомление с правилами техники безопасности при работе;
- самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

Обработка, обобщение полученных результатов работы проводится обучающимися самостоятельно или под руководством преподавателя (в зависимости от степени сложности поставленных задач). В результате оформляется индивидуальный отчет. Подготовленная к сдаче на контроль и оценку работа сдается преподавателю. Форма отчетности может быть письменная, устная или две одновременно. Главным результатом в данном случае служит получение

положительной оценки по каждому практическому занятию. Это является необходимым условием при проведении рубежного контроля и допуска к зачету. При получении неудовлетворительных результатов обучающийся имеет право в дополнительное время пересдать преподавателю работу до проведения промежуточной аттестации.

#### **5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплины (модуля)**

##### **5.4.1. Средства информационных технологий**

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.

##### **5.4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:**

1. Операционная система: Astra Linux SE
2. Пакет офисных программ: LibreOffice
3. Справочная система Консультант+
4. Okular или Acrobat Reader DC
5. Ark или 7-zip
6. User Gate
7. TrueConf (client)

##### **5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных**

<b>№ №</b>	<b>Название электронного ресурса</b>	<b>Описание электронного ресурса</b>	<b>Используемый для работы адрес</b>
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	<a href="https://dlib.eastview.com">https://dlib.eastview.com</a>
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	<a href="https://grebennikon.ru/">https://grebennikon.ru/</a>

## **5.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для изучения дисциплины (модуля) *«Реализация возможностей в инклюзивном обществе»* в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 01.03.05 Статистика используются:

**Учебная аудитория для занятий лекционного типа** оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекционное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**Учебная аудитория для занятий семинарского типа:** оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для

написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекционное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**Помещения для самостоятельной работы обучающихся:** оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением).

## **5.6. Образовательные технологии**

При реализации дисциплины (модуля) *«Реализация возможностей в инклюзивном обществе»* применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение дисциплины (модуля) *«Реализация возможностей в инклюзивном обществе»* предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме деловых игр и разбора конкретных ситуаций, в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития **профессиональных** навыков обучающихся.

При освоении дисциплины (модуля) *«Реализация возможностей в инклюзивном обществе»* предусмотрено применение электронного обучения.

Учебные часы дисциплины (модуля) *«Реализация возможностей в инклюзивном обществе»* предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей компьютерных технологий (электронная почта, электронный учебник, тестирование, вебинар, видеофильм, презентация, форум и др.).

В рамках дисциплины (модуля) предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с направленностью реализуемой основной профессиональной образовательной программы.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.			
2.			
3.			
4.			



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный социальный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой комплекса естественно-  
научных дисциплин

С.В. Пивнева  
28 марта 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### ЭКОНОМЕТРИКА

**Направление подготовки**

*«Статистика»*

**Направленность**

*«Статистика»*

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - ПРОГРАММА  
БАКАЛАВРИАТА**

**Форма обучения**

*Очная, очно-заочная, заочная*

Москва 2023



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>4</b>
1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля).....	4
1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата/магистратуры/специалитета соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций .....	4
<b>РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>6</b>
2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося .....	6
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) .....	8
2.3. Содержание дисциплины (модуля) .....	17
<b>РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> .....	<b>27</b>
3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	27
3.2. Задания для самостоятельной работы .....	29
3.3. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю) .....	30
<b>РАЗДЕЛ 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> .....	<b>32</b>
4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю).....	32
4.2. Оценочные материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	32
4.2.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю).....	32
4.2.2. Проведение текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося.....	32
4.2.3. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося.....	33
4.3. Перечень заданий для проведения текущей и промежуточной оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	35
4.3.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации и рубежного контроля, обучающихся по дисциплине (модулю).....	35
4.3.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....	54
<b>РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>59</b>
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) ..	59
5.1.1. Основная литература.....	59
5.1.2. Дополнительная литература.....	59
5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) .....	59
5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	60
5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплины (модуля) .....	61
5.4.1. Средства информационных технологий .....	61
5.4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: .....	61
5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных .....	61
5.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	62
5.6. Образовательные технологии .....	62
<b>ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ</b> .....	<b>63</b>

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Эконометрика» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриата по направлению подготовки 01.03.05 Статистика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.08.2020 № 1032, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки 01.03.05 Статистика (далее – «ОПОП»).

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Эконометрика» разработана рабочей группой в составе:

д-р экон. наук, профессор Потехина Е.В..

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на заседании кафедры комплекса естественно-научных дисциплин.

Протокол № 7 от «28» марта 2023 года

Заведующий кафедрой  
кандидат педагогических  
наук, доцент



С.В. Пивнева

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) рецензирована и рекомендована к утверждению:

д.т.н., ведущий научный сотрудник  
ФГБУН Институт проблем управления  
им. В.А. Трапезникова Российской  
академии наук



С.А. Кочетков

\_\_\_\_\_  
(подпись)

д.т.н., профессор, заместитель директора  
по научной работе  
ФГБУН Институт проблем управления  
им. В.А. Трапезникова Российской  
академии наук



С.А. Краснова

\_\_\_\_\_  
(подпись)

# РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) заключается в получении обучающимися теоретических знаний о качественных особенностях экономических и социальных систем, количественных взаимосвязях и закономерностях их развития; в овладении методологией и методикой построения, анализа и применения эконометрических моделей, как для анализа состояния, так и для оценки перспектив развития указанных систем; с последующим применением в профессиональной сфере и практических навыков (формирование) обработке статистических данных.

Задачи дисциплины (модуля):

1. изучение методологических и теоретических основ эконометрики;
2. формирование представления о моделировании как методе исследования сложных экономических систем;
3. освоение основ регрессионного, корреляционного, дисперсионного и факторного анализа;
4. изучение методов анализа случайных процессов, экспертного оценивания результатов эконометрических исследований.
5. получение студентами знаний и навыков сбора, хранения, обработки, анализа и оценки информации необходимой для организации и управления коммерческой, маркетинговой, рекламной, логистической и товароведной деятельностью.

**1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций**

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3 в соответствии с учебным планом.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

<b>Категория компетенций (при наличии)</b>	<b>Код компетенции Формулировка компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения</b>
<b>Системное и критическое мышление</b>	<b>УК-1.Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>	УК-1.1. Находит и критически оценивает информацию, необходимую для решения задачи.  УК-1.2. Предлагает различные варианты решения задачи, оценивая их последствия на основе синтеза и критического анализа информации.  УК-1.3. Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор.	<i>Знать: принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации</i>  <i>Уметь: применять принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации, грамотно логично аргументировано формировать собственные суждения и оценки</i>

<p><b>Сбор статистических данных</b></p>	<p><b>ОПК-1. Способен осуществлять статистическое наблюдение с использованием стандартных методик и технических средств, включая формирование выборочной совокупности и подготовку статистического инструментария</b></p>	<p>ОПК-1.1. Знает основы теории вероятностей, математической статистики и методологию первичной обработки статистической информации.</p> <p>ОПК-1.2. Умеет анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты.</p> <p>ОПК-1.3. Применяет статистические методы обработки собранных данных, использует анализ данных, необходимых для решения поставленных задач.</p>	<p><i>Знать: основные мировоззренческие проблемы и способы их разрешения, возможность измерения эконометрическим инструментарием</i></p> <p><i>Уметь: применяя эконометрические подходы, находить решения и новые выходы из ситуации, определять цели и выдвигать гипотезы</i></p>
<p><b>Обработка статистических данных</b></p>	<p><b>ОПК-2. Способен формировать упорядоченные сводные массивы статистической информации и осуществлять расчет сводных и производных показателей в соответствии с утвержденными методиками, в том числе с применением необходимой вычислительной техники и стандартных компьютерных программ</b></p>	<p>ОПК-2.1. Знает основные модели решения функциональных и вычислительных задач, инструментальные средства для решения прикладных задач</p> <p>ОПК-2.2. Умеет формировать массивы сводной статистической информации, применять математические и статистические методы при решении типовых профессиональных задач</p> <p>ОПК-2.3. Владеет навыками применения математического и статистического инструментария для решения прикладных задач, методами работы с современной вычислительной техникой</p>	<p><i>Знать: основные методы общей статистики, теоретического и экспериментального исследования для решения прикладных задач</i></p> <p><i>Уметь: работать с массивами сводной статистической информации и применяя методы математической статистики общей статистики решать типовые профессиональные задачи</i></p>
<p><b>Статистический анализ данных</b></p>	<p><b>ОПК-3. Способен осознанно применять методы математической и дескриптивной</b></p>	<p>ОПК-3.1. Знает общую методику статистического исследования и способы количественной формализации объекта наблюдений</p>	<p><i>Знать: знать основные компьютерные программы, позволяющие решать</i></p>

	<b>статистики для анализа количественных данных, в том числе с применением необходимой вычислительной техники и стандартных компьютерных программ, содержательно интерпретировать полученные результаты, готовить статистические материалы для докладов, публикаций и других аналитических материалов</b>	ОПК-3.2. Умеет применять математический и эконометрический инструментарий для анализа количественных данных, в том числе с применением информационных систем и технологий	<i>поставленные задачи в области обработки данных, а также основные способы количественной формализации объекта наблюдения</i>
		ОПК-3.3. Имеет опыт содержательно интерпретировать полученные результаты, готовить статистические материалы для докладов, публикаций и других аналитических материалов	<i>Уметь: применять эконометрический инструментарий для анализа оценки количественных данных, используя программное обеспечение</i>

## РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетные единицы.

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5			
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	72	72			
Лекционные занятия	24	24			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия	48	48			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Консультации					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	63	63			
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>9</b>	<b>9</b>			

Форма промежуточной аттестации		зачёт			
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>144</b>	<b>144</b>			

### Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5			
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	48	48			
Лекционные занятия	16	16			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия	32	32			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Консультации					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	87	87			
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>9</b>	<b>9</b>			
Форма промежуточной аттестации		Зачет			
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>144</b>	<b>144</b>			

### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс 3			
		Сессия 1-2	Сессия 3-4		
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	16	16			
Лекционные занятия	8	8			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия	8	8			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Консультации					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					

Самостоятельная работа обучающихся	124	124			
Контроль промежуточной аттестации	4	4			
Форма промежуточной аттестации		зачет			
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>144</b>	<b>144</b>			

## 2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

### Очной формы обучения

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки	Практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки	Консультации из них: в форме практической подготовки			
<b>Модуль 1 (Семестр 3)</b>										
<b>Раздел 1. Предмет и задачи эконометрики. Сущность статистического подхода к моделированию социально-экономических процессов</b>	33	15	18	6		12				
Тема 1.1. Определение эконометрики. Предпосылки возникновения и этапы развития	11	5	6	2		4				
Тема 1.2. Методы оценивания	11	5	6	2		4				

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
Тема 1.3. Испытания гипотез и доверительные интервалы	11	5	6	2	4					
<b>Раздел 2. Парная регрессия</b>	34	16	18	6	12					
Тема 2.1. Основные понятия	12	6	6	2	4					
Тема 2.2. Метод наименьших квадратов определения коэффициентов регрессии	11	5	6	2	4					
Тема 2.3. Свойства остатков	11	5	6	2	4					
<b>Раздел 3. Линейная многофакторная регрессионная модель</b>	34	16	18	6	12					
Тема 3.1. Спецификация модели. Натуральная и стандартизованная форма модели множественной регрессии	12	6	6	2	4					



Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
Тема 3.2. Оценка значимости модели множественной регрессии и ее параметров	11	5	6	2	4					
Тема 3.3. Прогнозирование по модели и анализ случайных остатков в модели регрессии	11	5	6	2	4					
<b>Раздел 4. Система эконометрических уравнений</b>	34	16	18	6	12					
Тема 4.1. Общая характеристика системы эконометрических уравнений	12	6	6	2	4					
Тема 4.2. Идентификация структурной модели	11	5	6	2	4					
Тема 4.3. Оценивание параметров системы одновременных уравнений	11	5	6	2	4					

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов										
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками								
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>				
Контроль промежуточной аттестации (час)	9										
Форма промежуточной аттестации (указать)	<i>зачет</i>										
Общий объем, часов	144	63	72	24		48					

*Очно-заочной формы обучения*

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов										
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками								
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>				
<b>Модуль 1 (Семестр 3)</b>											
Раздел 1. Предмет и задачи эконометрики.	33	21	12	4		8					

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
Сущность статистического подхода к моделированию социально-экономических процессов										
Тема 1.1. Определение эконометрики. Предпосылки возникновения и этапы развития	10	7	3	1	2					
Тема 1.2. Методы оценивания	11	7	4	1	3					
Тема 1.3. Испытания гипотез и доверительные интервалы	12	7	5	2	3					
<b>Раздел 2. Парная регрессия</b>	34	22	12	4	8					
Тема 2.1. Основные понятия	10	7	3	1	2					
Тема 2.2. Метод наименьших квадратов определения	11	7	4	1	3					

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
коэффициентов регрессии										
Тема 2.3. Свойства остатков	13	8	5	2		3				
<b>Раздел 3. Линейная многофакторная регрессионная модель</b>	34	22	12	4		8				
Тема 3.1. Спецификация модели. Натуральная и стандартизованная форма модели множественной регрессии	10	7	3	1		2				
Тема 3.2. Оценка значимости модели множественной регрессии и ее параметров	11	7	4	1		3				
Тема 3.3. Прогнозирование по модели и анализ случайных остатков в модели регрессии	13	8	5	2		3				
<b>Раздел 4. Система эконометрических</b>	34	22	12	4		8				

Раздел, тема  уравнений	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки	Практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки	Консультации из них: в форме практической подготовки			
Тема 4.1. Общая характеристика системы эконометрических уравнений	10	7	3	1		2				
Тема 4.2. Идентификация структурной модели	11	7	4	1		3				
Тема 4.3. Оценивание параметров системы одновременных уравнений	13	8	5	2		3				
<i>Форма промежуточной аттестации (указать)</i>	<i>зачет</i>									
<b>Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	<b>9</b>									
<b>Общий объем, часов</b>	<b>144</b>	<b>87</b>	<b>48</b>	<b>32</b>		<b>16</b>				

*Заочной формы обучения*

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов
--------------	--

	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
<b>Модуль 1 (Курс 3 Сессии 3-4)</b>										
<b>Раздел 1. Предмет и задачи эконометрики. Сущность статистического подхода к моделированию социально-экономических процессов</b>	35	31	4	2		2				
Тема 1.1. Определение эконометрики. Предпосылки возникновения и этапы развития	11	11								
Тема 1.2. Методы оценивания	12	10	2	1		1				
Тема 1.3. Испытания гипотез и доверительные интервалы	12	10	2	1		1				
<b>Раздел 2. Парная регрессия</b>	35	31	4	2		2				
Тема 2.1. Основные понятия	11	11								

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
Тема 2.2. Метод наименьших квадратов определения коэффициентов регрессии	12	10	2	1	1					
Тема 2.3. Свойства остатков	12	10	2	1	1					
<b>Раздел 3. Линейная многофакторная регрессионная модель</b>	35	31	4	2	2					
Тема 3.1. Спецификация модели. Натуральная и стандартизованная форма модели множественной регрессии	11	11								
Тема 3.2. Оценка значимости модели множественной регрессии и ее параметров	12	10	2	1	1					
Тема 3.3. Прогнозирование по модели и анализ случайных остатков в	12	10	2	1	1					

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки	Практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки	Консультации из них: в форме практической подготовки			
модели регрессии										
<b>Раздел 4. Система эконометрических уравнений</b>	35	31	4	2		2				
Тема 4.1. Общая характеристика системы эконометрических уравнений	11	11								
Тема 4.2. Идентификация структурной модели	12	10	2	1		1				
Тема 4.3. Оценивание параметров системы одновременных уравнений	12	10	2	1		1				
<i>Форма промежуточной аттестации (указать)</i>	<i>зачет</i>									
<b>Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	<b>4</b>									
<b>Общий объем, часов</b>	<b>144</b>	<b>124</b>	<b>16</b>	<b>8</b>		<b>8</b>				

### 2.3. Содержание дисциплины (модуля)



# **РАЗДЕЛ 1. ПРЕДМЕТ И ЗАДАЧИ ЭКОНОМЕТРИКИ. СУЩНОСТЬ СТАТИСТИЧЕСКОГО ПОДХОДА К МОДЕЛИРОВАНИЮ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

## **Перечень изучаемых элементов содержания**

Основные ступени выделения эконометрики в особую науку. Взаимосвязь эконометрики с другими науками. Понятие эконометрики. Предмет эконометрики как науки. Связь эконометрики с другими областями знаний. Математический инструментарий эконометрики. Задачи эконометрики. Эконометрические данные и модели. Виды переменных в эконометрических исследованиях. Программные продукты, используемые для эконометрического моделирования. Ученые, внесшие наибольший вклад в эконометрику. Вероятностный характер экономических процессов и закономерностей. Эконометрическая модель. Основные этапы эконометрического исследования. Типы данных. Проблемы данных.

Понятие измерения. Классификация шкал по их «силе». Номинальная шкала. Ранговая шкала. Интервальная шкала. Шкала отношений. Абсолютная шкала

Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайная величина. Функция распределения и ее свойства. Плотность распределения. Генеральная совокупность. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Теоретическая (генеральная) дисперсия. Стандартное отклонение. Свойства дисперсии. Нормальное распределение. Выборочная совокупность. Выборочная средняя и дисперсия. Точечная оценка. Несмещенность оценок. Эффективность оценок. Состоятельность оценок. Интервальная оценка. Доверительный интервал. Уровень значимости. Статистическая гипотеза. Нулевая гипотеза. Конкурирующая гипотеза. Статистический критерий. Уровень значимости. t-статистика. F-статистика.

## **Тема 1.1. Определение эконометрики. Предпосылки возникновения и этапы развития**

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Основные ступени выделения эконометрики в особую науку. Взаимосвязь эконометрики с другими науками. Понятие эконометрики. Предмет эконометрики как науки. Связь эконометрики с другими областями знаний. Математический инструментарий эконометрики. Задачи эконометрики. Эконометрические данные и модели. Виды переменных в эконометрических исследованиях. Программные продукты, используемые для эконометрического моделирования. Ученые, внесшие наибольший вклад в эконометрику. Вероятностный характер экономических процессов и закономерностей. Эконометрическая модель. Основные этапы эконометрического исследования. Типы данных. Проблемы данных.

## **Тема 1.2. Методы оценивания**

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Понятие измерения. Классификация шкал по их «силе». Номинальная шкала. Ранговая шкала. Интервальная шкала. Шкала отношений. Абсолютная шкала

## **Тема 1.3. Испытания гипотез и доверительные интервалы**

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайная величина. Функция распределения и ее свойства. Плотность распределения. Генеральная совокупность. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Теоретическая (генеральная) дисперсия. Стандартное отклонение. Свойства дисперсии. Нормальное распределение.

Выборочная совокупность. Выборочная средняя и дисперсия. Точечная оценка. Несмещенность оценок. Эффективность оценок. Состоятельность оценок. Интервальная оценка. Доверительный интервал. Уровень значимости. Статистическая гипотеза. Нулевая гипотеза. Конкурирующая гипотеза. Статистический критерий. Уровень значимости. t-статистика. F-статистика.

## **ЗАДАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 1**

**Тема практического занятия: предмет и задачи эконометрики. Сущность статистического подхода к моделированию социально-экономических процессов**

**Форма практического задания:** дискуссии.

### **Темы дискуссий**

1. История эконометрики
2. Предмет эконометрики
3. Этапы эконометрического анализа
4. Эконометрические данные и модели
5. Программные продукты, используемые для эконометрического моделирования
6. Номинальная шкала
7. Ранговая шкала
8. Интервальная шкала
9. Шкала отношений
10. Абсолютная шкала
11. Понятие случайной величины
12. Числовые характеристики распределения
13. Точечные и интервальные оценки
14. Проверка статистических гипотез

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1**

**форма рубежного контроля – тестирование**

## **РАЗДЕЛ 2. ПАРНАЯ РЕГРЕССИЯ**

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Результативный признак. Факторный признак. Регрессионная модель. Прямолинейная связи. Криволинейная связь. Прямая связь. Обратная связь. Этапы регрессионного анализа.

Выбор вида функции. Понятие о классической модели линейной регрессии. Линейность регрессии по переменным и параметрам.

Оценивание параметров регрессии. Метод наименьших квадратов. Система нормальных уравнений и ее решение. Коэффициент детерминации  $R^2$ . F-критерий. Критерий Стьюдента. Стандартные ошибки. Ошибки аппроксимации. Оценка параметров линейной регрессии,  $r$ ,  $R^2$  с помощью встроенных функций Microsoft Excel. Доверительные интервалы. Прогнозирование.

Условия Гаусса–Маркова. Проблема гетероскедастичности и автокорреляции регрессионных остатков. Графический анализ отклонений. Тест ранговой корреляции Спирмена. Тест Парка. Тест Глейзера. Тест Голдфреда-Квандта. Анализ линейной модели регрессии при гетероскедастичности и автокорреляции, методы устранения. ОМНК.

### **Тема 2.1. Основные понятия**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Результативный признак. Факторный признак. Регрессионная модель. Прямолинейная связи. Криволинейная связь. Прямая связь. Обратная связь. Этапы регрессионного анализа. Выбор вида функции. Понятие о классической модели линейной регрессии. Линейность регрессии по переменным и параметрам.

### **Тема 2.2. Метод наименьших квадратов определения коэффициентов регрессии**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Оценивание параметров регрессии. Метод наименьших квадратов. Система нормальных уравнений и ее решение. Коэффициент детерминации  $R^2$ . F-критерий. Критерий Стьюдента. Стандартные ошибки. Ошибки аппроксимации. Оценка параметров линейной регрессии,  $r$ ,  $R^2$  с помощью встроенных функций Microsoft Excel. Доверительные интервалы. Прогнозирование.

### **Тема 2.3. Свойства остатков**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Условия Гаусса–Маркова. Проблема гетероскедастичности и автокорреляции регрессионных остатков. Графический анализ отклонений. Тест ранговой корреляции Спирмена. Тест Парка. Тест Глейзера. Тест Голдфреда-Квандта. Анализ линейной модели регрессии при гетероскедастичности и автокорреляции, методы устранения. ОМНК.

## **ЗАДАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 2**

### **Тема практического занятия: парная регрессия**

**Форма практического задания:** практикум по решению задач.

#### **Примеры задач**

По данным в следующих задачах

- а) найти выборочный коэффициент корреляции,
- б) проверить гипотезу о его значимости,
- в) построить уравнение линейной регрессии.

Если коэффициент корреляции значим:

- г) найти границы доверительного интервала уравнения регрессии для заданного значения  $y$ ,
- д) нарисовать графики функции регрессии, границ доверительного интервала и нанести точки наблюдений,

е) построить интервальный прогноз для указанных значений.

*Задача 1.*

<i>x</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>y</i>	8	6	10	6	10	13	9	11	15	17

$\gamma = 0.95$  а)  $x_0 = 5,5$ , б)  $x_0 = 15$

*Задача 2.*

Определить зависимость между пробегом машины (тысячи миль) и ценой (доллары).

Какова ожидаемая цена автомобиля с пробегом  $x_0 = 45$  тысяч миль (доверительный интервал для среднего значения), в 100 тысяч миль?

Каковы интервалы предсказания для этих значений?

$\gamma = 0.9$

<i>Пробег x</i>	21,8	34,0	41,7	53,5	65,8	72,1	76,5	84,7
<i>Цена y</i>	16	11,5	13,4	14,8	10,5	12,3	8,2	9,5

*Задача 3.*

Имеются следующие данные о сменной добыче угля на одного работника (*y*) и мощности пласта (*x*).

<i>x</i>	8	11	12	9	8	8	9	9	8	12
<i>y</i>	5	10	10	7	5	6	6	5	6	8

$\gamma = 0.95$  а)  $x_0 = 8$ , б)  $x_0 = 15$

*Задача 4.*

<i>x</i>	0,0	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0
<i>y</i>	-0,1	-0,5	-0,3	-0,7	-0,9	-0,8

$\gamma = 0.95$  а)  $x_0 = 0,5$ , б)  $x_0 = 1,5$

**Проверка условия Дарбина-Уотсона.**

*Задача 5.*

<i>x</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>y</i>	8	6	10	6	10	13	9	11	15	17

По построенной регрессии  $\hat{y} = 5,13 - 0,98x$  проверить независимость случайных составляющих по критерию Дарбина-Уотсона.

*Задача 6.*

Определить зависимость между пробегом машины (тысячи миль) и ценой (доллары).

<i>Пробег x</i>	21,8	34,0	41,7	53,5	65,8	72,1	76,5	84,7
<i>Цена y</i>	16	11,5	13,4	14,8	10,5	12,3	8,2	9,5

По построенной регрессии  $\hat{y} = 1,71 - 0,09x$  проверить независимость случайных составляющих по критерию Дарбина-Уотсона.

## РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2

**форма рубежного контроля – тестирование**

### РАЗДЕЛ 3. ЛИНЕЙНАЯ МНОГОФАКТОРНАЯ РЕГРЕССИОННАЯ МОДЕЛЬ

#### Перечень изучаемых элементов содержания

Множественная линейная регрессия. Оценка параметров уравнения. Качество модели.

Оценка параметров модели множественной линейной регрессии. Оценка качества модели множественной линейной регрессии.

Прогнозирование. Мультиколлинеарность. Методы устранения мультиколлинеарности. Использование метода главных компонент для исключения мультиколлинеарности. Построение уравнения линейной регрессии в условиях мультиколлинеарности без изменения числа факторных признаков.

**Тема 3.1. Спецификация модели. Натуральная и стандартизованная форма модели множественной регрессии.**

#### Перечень изучаемых элементов содержания

Множественная линейная регрессия. Оценка параметров уравнения. Качество модели.

**Тема 3.2. Оценка значимости модели множественной регрессии и ее параметров**

#### Перечень изучаемых элементов содержания

Оценка параметров модели множественной линейной регрессии. Оценка качества модели множественной линейной регрессии.

**Тема 3.3. Прогнозирование по модели и анализ случайных остатков в модели регрессии**

#### Перечень изучаемых элементов содержания

Прогнозирование. Мультиколлинеарность. Методы устранения мультиколлинеарности. Использование метода главных компонент для исключения мультиколлинеарности. Построение уравнения линейной регрессии в условиях мультиколлинеарности без изменения числа факторных признаков.

### ЗАДАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 3

**Тема практического занятия: Линейная многофакторная регрессионная модель**

**Форма практического задания:** практикум по решению задач.

#### Примеры задач

*Задача 1*

Для парной регрессии:

$$E(x^0) = t_{\gamma} s_e \sqrt{\frac{1}{n} + \frac{n(x^0 - \bar{x})^2}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left( \sum_{i=1}^n x_i \right)^2}} \quad (1)$$

для множественной регрессии

$$E(x^0) = t_{\gamma} s_e \sqrt{(x^0)^T (X^T X)^{-1} x^0} \quad (2)$$

Показать, что при  $k = 1$  формула (2) совпадает с формулой (1).

*Задача 2*

<i>Объем продаж, тыс. руб.</i>	<i>Затраты на рекламу, тыс. руб.</i>	<i>Индекс потребительских расходов, %</i>	<i>Объем продаж, тыс. руб.</i>	<i>Затраты на рекламу, тыс. руб.</i>	<i>Индекс потребительских расходов, %</i>
126	7	100,0	367	19,8	108,3
137	4,8	98,4	367	10,6	109,2
148	3,8	101,2	321	8,6	110,1
191	8,7	103,5	307	6,5	110,7
274	8,2	104,1	331	12,6	110,3
370	9,7	107,0	345	6,5	111,8
432	14,7	107,4	364	5,8	112,3
445	18,7	108,5	384	5,7	112,9

$$(X^T X)^{-1} = \begin{pmatrix} 39.23 & 0.068 & -0.37 \\ 0.068 & 0.003 & -0.0009 \\ -0.37 & -0.0009 & 0.0035 \end{pmatrix}$$

- а) построить вектор  $b = (X^T X)^{-1} X^T Y$  ;  
 б) построить линейную регрессию;  
 в) найти остаточную дисперсию;  
 г) оценить качество модели по коэффициенту детерминации;  
 д) проверить значимость модели по критерию Фишера;  
 е) на сколько процентов в среднем увеличится объем реализации при увеличении затрат на рекламу на 1%;  
 ж) спрогнозировать значение объема реализации при затратах на рекламу 10 тыс. руб. и индексе потребительских расходов 100%.

*Задача 3. В задаче*

<i>Сменная добыча угля на одного рабочего, т</i>	<i>Мощность пласта, м</i>	<i>Уровень механизации работ, %</i>	<i>Сменная добыча угля на одного рабочего, т</i>	<i>Мощность пласта, м</i>	<i>Уровень механизации работ, %</i>
5	8	5	6	8	8
10	11	8	6	9	6
10	12	8	5	9	4
7	9	5	6	8	5
5	8	7	8	12	7

$$(X^T X)^{-1} = \frac{1}{3738} \begin{pmatrix} 15027 & -1209 & -522 \\ -1209 & 201 & -108 \\ -522 & -108 & 244 \end{pmatrix}$$

- а) построить вектор  $b = (X^T X)^{-1} X^T Y$  ;  
 б) построить линейную регрессию;  
 в) найти остаточную дисперсию;  
 г) оценить качество модели по коэффициенту детерминации;  
 д) проверить значимость модели по критерию Фишера;  
 е) на сколько процентов в среднем увеличится сменная добыча угля при увеличении мощности пласта на 1%;  
 ж) спрогнозировать значение сменной добычи при мощности пласта 10 м и уровне механизации работ в 10%.

*Задача 4.* По статистическим данным, описывающим зависимость уровня рентабельности торговой деятельности от удельного веса продовольственных товаров и оплаты труда, построить модель множественной регрессии с помощью программы Excel и определить ее значимость.

№ торговых предприятий	Факторы		Уровень рентабельности, %
	Удельный вес продовольственных товаров в товарообороте, %	Среднемесячная оплата труда, руб.	
1	74,2	1560	3,62
2	73,5	1620	3,8
3	77	1490	2,77
4	84,3	1330	2,12
5	67,3	1970	4,33
6	70,1	1820	4,01
7	83,1	1270	2,01

*Задача 5.* По статистическим данным, описывающим зависимость уровня рентабельности торговой деятельности от среднемесячного товарооборота в расчете на душу населения, удельного веса продовольственных товаров в товарообороте, времени обращения товаров, среднемесячной оплаты труда и трудоемкости товарооборота (численности работников на 100000 ед. товарооборота) построить модель множественной регрессии с помощью программы Excel и определить ее значимость.

№	Факторы					Уровень рентабельности, %
	Среднемесячный товарооборот в расчете на душу населения	Удельный вес продовольственных товаров в товарообороте, %	Время обращения товаров, дней	Среднемесячная оплата труда	Трудоемкость товарооборота	
1	27	74,2	35	1560	11	3,62
2	29	73,5	32	1620	12	3,8
3	28	77	33	1490	13	2,77
4	21	84,3	41	1330	17	2,12
5	35	67,3	29	1970	9	4,33
6	33	70,1	31	1820	10	4,01
7	21	83,1	39	1270	18	2,01

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 4**

**форма рубежного контроля – тестирование**

### **РАЗДЕЛ 4. СИСТЕМА ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Понятие системы эконометрических уравнений. Систем независимых уравнений. Система внешне не связанных уравнений. Система рекурсивных уравнений.

Структурная форма модели. Приведенная форма модели. Коэффициенты приведенной формы. Точно идентифицируемая модель. Сверх идентифицируемая модель. Неидентифицируемая модель. Условия идентифицируемости. Тема 4.3. Оценивание параметров системы одновременных уравнений.

Методы оценивания коэффициентов структурной модели. Косвенный МНК. Двухшаговый МНК. Трехшаговый МНК.

#### **Тема 4.1. Общая характеристика системы эконометрических уравнений.**

##### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Понятие системы эконометрических уравнений. Систем независимых уравнений. Система внешне не связанных уравнений. Система рекурсивных уравнений.

#### **Тема 4.2. Идентификация структурной модели**

##### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Структурная форма модели. Приведенная форма модели. Коэффициенты приведенной формы. Точно идентифицируемая модель. Сверх идентифицируемая модель. Неидентифицируемая модель. Условия идентифицируемости.

#### **Тема 4.3. Оценивание параметров системы одновременных уравнений.**

##### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Методы оценивания коэффициентов структурной модели. Косвенный МНК. Двухшаговый МНК. Трехшаговый МНК.

### **ЗАДАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 4**

#### **Тема практического занятия: Система эконометрических уравнений**

**Форма практического задания:** практикум по решению задач.

#### **Примеры задач**

1. Предлагается изучить взаимозависимость социально-экономических показателей региона.  
 $Y_1$  – инвестиции текущего года в экономику региона, млрд. руб.;  
 $Y_2$  – среднегодовая стоимость основных фондов в экономике региона, млрд. руб.;



$Y_3$  – стоимость валового регионального продукта региона, млрд. руб.;  
 $X_1$  – инвестиции прошлого года в экономику региона, млрд. руб.;  
 $X_2$  – темп роста производства промышленной продукции в регионе, %;  
 $X_3$  – среднегодовая численность занятых в экономике региона, млн. чел.  
 При этом, сформулированы следующие исходные рабочие гипотезы:

Задание:

1. На основе рабочих гипотез постройте систему структурных уравнений и проведите их идентификацию;
2. Укажите, при каких условиях может быть найдено решение каждого из уравнений и системы в целом. Дайте обоснование возможных вариантов подобных решений и аргументируйте выбор оптимального варианта рабочих гипотез;
3. Опишите методы, с помощью которых может быть найдено решение уравнений (косвенный МНК, двухшаговый МНК).

$$\begin{cases} Y_1 = f(Y_2, X_1, X_2); \\ Y_2 = f(Y_1, X_3); \\ Y_3 = f(Y_1, Y_2, X_1, X_2). \end{cases}$$

2. По 18 территориям Центрального федерального округа России имеются данные за 2000 год о следующих показателях:

$Y_1$  – розничный товарооборот, млрд. руб.;  
 $Y_2$  – сумма доходов населения за год, млрд. руб.;  
 $X_1$  – численность занятых в экономике, млн. чел.;  
 $X_2$  – основные фонды в экономике, млрд. руб.;  
 $X_3$  – объём промышленной продукции, млрд. руб.

Изучение связи социально-экономических показателей предполагает проверку следующих рабочих гипотез:

$$\begin{cases} Y_1 = f(Y_2, X_1, X_2); \\ Y_2 = f(Y_1, X_2, X_3). \end{cases}$$

Для их проверки выполнена обработка фактических данных и получена следующая система приведённых уравнений:

$$\begin{cases} Y_1 = 0,738 + 8,15X_1 + 0,051X_2 + 0,933X_3; R^2 = 0,791; F_{\text{фактич}} = 13,9. \\ Y_2 = 0,046 + 0,968X_1 + 0,0074X_2 + 0,0082X_3; R^2 = 0,897; F_{\text{фактич}} = 31,9. \end{cases}$$

Задание:

1. Постройте систему структурных уравнений и проведите её идентификацию;
2. Проанализируйте результаты решения приведённых уравнений;
3. Используя результаты построения приведённых уравнений, рассчитайте параметры структурных уравнений (косвенный МНК); проанализируйте результаты;
4. Укажите, каким образом можно применить полученные результаты для прогнозирования эндогенных переменных  $Y_1$  и  $Y_2$ .
5. Проверьте, идентифицируема ли эконометрическая модель:

$$Y_1 = b_{12}y_2 + b_{13}y_3 + a_{11}x_1 + a_{12}x_2;$$

$$Y_2 = b_{21}y_1 + a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3;$$

$$Y_3 = b_{31}y_1 + b_{32}y_2 + a_{31}x_1 + a_{32}x_2 + a_{33}x_3 + a_{34}x_4.$$

6. Проверьте, каждое уравнение системы на необходимое и достаточное условие идентификации.

$$Y_1 = b_{12}y_2 + b_{13}y_3 + a_{11}x_1 + a_{12}x_2;$$

$$Y_2 = b_{21}y_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3 + a_{24}x_4;$$

$$Y_3 = b_{31}y_1 + b_{32}y_2 + a_{31}x_1 + a_{32}x_2.$$

7. Постройте, используя статистику в таблице эконометрическую, модель косвенным методом наименьших квадратов

$$Y_1 = b_{12}y_2 + a_{11}x_1 + \varepsilon_1;$$

$$Y_2 = b_{21}y_1 + a_{22}x_2 + \varepsilon_2.$$

№ региона	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>
1	2	5	1	3
2	3	6	2	1
3	4	7	3	2
4	5	8	2	5
5	6	5	4	6

## РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 4

форма рубежного контроля – тестирование

## РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

*Очной формы обучения*

Раздел, тема	Количество часов	Вид самостоятельной работы
<b>Модуль 1. (семестр 5)</b>		
Раздел 1. Название	15	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 2. Название	16	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 3. Название	16	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 4. Название	16	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	<b>63</b>	

<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	63	
--	----	--

*Очно-заочной формы обучения*

<b>Раздел, тема</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>
<b>Модуль 1. семестр 5</b>		
Раздел 1. Название	21	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 2. Название	22	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 3. Название	22	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 4. Название	22	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	87	
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	87	

*Заочной формы обучения*

<b>Раздел, тема</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>
<b>Модуль 1. курс 3 сессии 3-4</b>		
Раздел 1. Название	31	Самостоятельное изучение материала раздела/темы

Раздел 2. Название	31	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 3. Название	31	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 4. Название	31	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	124	
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	124	

### **3.2. Задания для самостоятельной работы**

#### **Задания для самостоятельной работы к Разделу 1**

##### **Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 1**

1. История отечественных переписей населения.
2. Политическая арифметика и ее основоположники: У. Петти и Д. Граунт.
3. Описательная школа статистики (государствоведение) и ее основатели.
4. А. Кетле и его роль в развитии статистической науки.
5. Развитие методологии в зарубежной статистике и эконометрике XIX в.
6. Писцовые книги, их содержание и значение для исследования экономики России.
7. Ревизии населения в России в XVIII-XIX вв.
8. Описание России И.К. Кириловым.
9. Анкеты В.Н. Татищева.
10. М.В. Ломоносов и его работы по демографии и экономической географии.
11. Организация Центрального статистического комитета в России, губернских комитетов и их деятельность.
12. К.Ф. Герман, его теоретическая и практическая деятельность.
13. Первый эконометрический журнал за рубежом.
14. Первый статистический журнал в России.
15. Первая всеобщая перепись населения в России в 1897 году.
16. Промышленные переписи в России в XX в.
17. Значение земской статистики для статистической науки и практики.
18. Важнейшие представители земской статистики: Орлов В.И., Покровский В.И., Харизоменов С.А., Щербина Ф.А., Шликевич А.П., Каблуков Н.А. и др.
19. Проблемы выборочного метода в трудах Б.С. Ястремского, А.Г. Ковалевского, Н.С. Четверикова.

## Задания для самостоятельной работы к Разделу 2

### Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 2

1. Понятие регрессии
2. Выбор вида математической функции в парной регрессии
3. Понятие линейной однофакторной регрессии
4. Определение параметров линейной регрессии методом наименьших квадратов (МНК)
5. Оценка качества уравнения регрессии
6. Оценка существенности параметров линейной регрессии
7. Прогнозирование в линейной регрессии. Интервалы прогноза
8. Ошибки аппроксимации
9. Условия Гаусса-Маркова для модели парной регрессии.
10. Проверка условия независимости случайных составляющих.
11. Проверка условия гомоскедастичности случайной составляющей.
12. Обобщенный метод наименьших квадратов.

## Задания для самостоятельной работы к Разделу 3

### Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 3

1. Понятие множественной регрессии
2. Оценка параметров модели множественной линейной регрессии
3. Оценка качества модели множественной линейной регрессии
4. Прогнозирование на основе многофакторной линейной модели
5. Понятие мультиколлинеарности, ее виды и последствия.
6. Построение уравнения линейной регрессии в условиях мультиколлинеарности без изменения числа факторных признаков
7. Отбор факторов при построении множественной линейной регрессии
8. Использование метода главных компонент для исключения мультиколлинеарности
9. Понятие фиктивных переменных
10. Включение в регрессионную модель фиктивную переменную
11. Анализ различий групповых средних
12. Фиктивная зависимая переменная

### **3.3. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)**

Освоение слушателями программы предполагает изучение материалов дисциплин (модулей) в ходе самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программой дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

***Написание реферата (доклада).***

*Требования к структуре реферата (доклада):*

Работа должна содержать систематизацию и краткое изложение материала из не менее 5-и литературных источников (монографий, научных статей и докладов) по выбранной теме.

Основные требования к оформлению:

Структура доклада (реферата): 1) титульный лист; 2) содержание (в нем последовательно указываются названия пунктов доклада (реферата), указываются страницы, с которых начинается каждый пункт); 3) введение (формулируется суть исследуемой проблемы, обосновывается выбор темы, определяются ее значимость и актуальность, указываются цель и задачи доклада (реферата), дается характеристика используемой литературы); 4) основная часть (каждый раздел ее доказательно раскрывает исследуемый вопрос); 5) выводы и заключение (подводятся итоги или делается обобщенный вывод по теме доклада (реферата)); 6) литература.

Доклад (реферат) оформляется на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210x297 мм). Интервал межстрочный -полупорный. Цвет шрифта - черный. Гарнитура шрифта основного текста - «Times New Roman» или аналогичная. Кегль (размер) от 12 до 14 пунктов. Размеры полей страницы (не менее): правое 10 мм, верхнее – 15 мм, нижнее – 20 мм, левое - 25 мм. Формат абзаца: полное выравнивание («по ширине»). Отступ красной строки одинаковый по всему тексту – 15 мм. Страницы должны быть пронумерованы с учётом титульного листа (на титульном листе номер страницы не ставится). В работах используются цитаты, статистические материалы. Эти данные оформляются в виде сносок (ссылок и примечаний). Внутритекстовые, подстрочные и затекстовые библиографические ссылки должны оформляться в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка». Общие требования и правила составления».

Реферат (доклад) сдается в бумажном и электронном виде (10 - 20 печатных страниц).

При проверке реферата (доклада) на антиплагиат - [www.antiplagiat.ru](http://www.antiplagiat.ru) - (более 50% заимствований) работа не принимается.

#### ***Выполнение тестовых заданий.***

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы, составлены с расчетом на знания, полученные слушателями в процессе изучения темы.

Тестовые задания выполняются в письменной или электронной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль).

#### ***Написание эссе.***

Эссе - вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе слушатель должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написанием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые слушатели уже рассматривали на лекциях или семинарских занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между слушателями по желанию.

Эссе проводится письменно, по объему не более 3-х печатных листов.

Требования к оформлению эссе:

Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом

обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что слушатель не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

## **РАЗДЕЛ 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)**

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является **зачет**, который проводится в **письменной** форме.

### **4.2. Оценочные материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

#### **4.2.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценка качества освоения обучающимися дисциплины (модуля) реализуется в формате балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся (БРСО).

БРСО в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации осуществляется по 100-балльной шкале.

Академический рейтинг обучающегося по дисциплине (модулю) складывается из результатов:

- текущего контроля успеваемости (максимальный текущий рейтинг обучающегося 80 рейтинговых баллов;
- промежуточной аттестации (максимальный рубежный рейтинг обучающегося 20 рейтинговых баллов.

Условия оценки освоения обучающимся дисциплины (модуля) в формате БРСО доводятся преподавателем до сведения обучающихся на первом учебном занятии, а также размещены в свободном доступе в электронной информационно-образовательной среде Университета.

#### **4.2.2. Проведение текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося**

В течение учебного семестра до промежуточной аттестации на основании утвержденной рабочей программы дисциплины (модуля) формируется текущий рейтинг обучающегося. Текущий рейтинг обучающегося складывается как сумма рейтинговых баллов, полученных им в течение учебного семестра по всем видам учебных занятий по дисциплине (модулю).

В процессе текущего контроля оцениваются следующие действия обучающегося, направленные на освоение компетенций в рамках изучения учебной дисциплины:

– академическая активность (посещаемость учебных занятий, самостоятельное изучение содержания учебной дисциплины в электронной информационно-образовательной среде, соблюдение сроков сдачи практических заданий и текущих контрольных мероприятий и др.);

– выполнение и сдача текущих и итогового практических заданий (эссе, рефераты, творческие задания, кейс-задания, лабораторные работы, расчетные задания и др., активное участие в групповых интерактивных занятиях (дискуссии, WiKi-проекты и др.), защита проектов и др.);

– прохождение рубежей текущего контроля, включая соблюдение графика их прохождения в электронной информационно-образовательной среде.

Для планирования расчета текущего рейтинга обучающегося используются следующие пропорции:

<b>Вид учебного действия</b>	<b>Максимальная рейтинговая оценка, баллов</b>
академическая активность	10
практические задания	40
<i>из них: текущие практические задания</i>	20
<i>итоговое практическое задание</i>	20
рубежи текущего контроля	30
<b><i>ИТОГО:</i></b>	<b>80</b>

В течение учебного семестра по дисциплине (модулю) обучающимся должен быть накоплен текущий рейтинг не менее 52 рейтинговых баллов (65% от максимального значения текущего рейтинга).

Необходимыми условиями допуска обучающегося к промежуточной аттестации по дисциплине являются положительное прохождение обучающимся не менее 65% рубежей текущего контроля с накоплением не менее 65% максимального рейтингового балла за каждый рубеж текущего контроля и положительное выполнение итогового практического задания с накоплением не менее 65% максимального рейтингового балла, установленного за итоговое практическое задание.

Невыполнение вышеуказанных условий является текущей академической задолженностью, которая должна быть ликвидирована обучающимся до контрольного мероприятия промежуточной аттестации.

Сведения о наличии у обучающихся текущей академической задолженности, сроках и порядке добора рейтинговых баллов для её ликвидации доводятся до обучающихся педагогическим работником.

В случае неликвидации текущей академической задолженности, педагогический работник обязан во время контрольного мероприятия промежуточной аттестации поставить обучающемуся 0 рейтинговых баллов. В этом случае ликвидация текущей академической задолженности возможна в периоды проведения повторной промежуточной аттестации.

#### **4.2.3. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося**

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете и Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете в действующей редакции.

На промежуточную аттестацию отводится 20 рейтинговых баллов.



Ответы обучающегося на контрольном мероприятии промежуточной аттестации оцениваются педагогическим работником по 20 - балльной шкале, а итоговая оценка по дисциплине (модулю) выставляется по пятибалльной системе для дифференцированного зачета.

Критерии выставления оценки определяются Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском государственном социальном университете.

В процессе определения рубежного рейтинга обучающегося используется следующая шкала:

<b>Рубежный рейтинг</b>	<b>Критерии оценки освоения обучающимся учебной дисциплины в ходе контрольных мероприятий промежуточной аттестации</b>
19-20 рейтинговых баллов	обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок
16-18 рейтинговых баллов	обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий
13-15 рейтинговых баллов	обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий
1-12 рейтинговых баллов	обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания
0 рейтинговых баллов	не аттестован

**4.3. Перечень заданий для проведения текущей и промежуточной оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

**4.3.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации и рубежного контроля, обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Перечень вопросов рубежного контроля и текущей аттестации**

№ п/п	Контролируемые разделы, дисциплины	Код контролируемой компетенций	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
1	Раздел -1 «Предмет и задачи эконометрики. Сущность статистического подхода к моделированию социально-экономических процессов»	УК-1	Тестирование	<p><b>1. Эконометрика – это:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> изучении природы связи признаков</li> <li><input type="checkbox"/> изучении поля корреляции</li> <li><input type="checkbox"/> сравнении величины остаточной дисперсии при разных моделях</li> <li><input type="checkbox"/> методе наименьших квадратов</li> </ul> <p><b>2. Термин эконометрика был введен:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Фришем</li> <li><input type="checkbox"/> Марковым</li> <li><input type="checkbox"/> Тинбергеном</li> <li><input type="checkbox"/> Фишером</li> <li><input type="checkbox"/> Вайнштейном</li> <li><input type="checkbox"/> Носовым</li> </ul> <p><b>3. Эконометрика как наука получила свое начало от таких наук как:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> математика, кибернетика, статистика</li> <li><input type="checkbox"/> математика, статистика, экономическая теория</li> <li><input type="checkbox"/> математика, статистика, экономика предприятия</li> <li><input type="checkbox"/> математическая статистика, экономическая теория</li> </ul> <p><b>4. Журнал «Эконометрика» стал издаваться в:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 1931 г.</li> <li><input type="checkbox"/> 1932 г.</li> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 1933 г.</li> <li><input type="checkbox"/> 1934 г.</li> <li><input type="checkbox"/> 1935 г.</li> <li><b>5. Журнал «Эконометрика» был основан:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Фришем</li> <li><input type="checkbox"/> Марковым</li> <li><input type="checkbox"/> Тинбергеном</li> <li><input type="checkbox"/> Фишером</li> <li><input type="checkbox"/> Вайнштейном</li> <li><input type="checkbox"/> Носовым</li> </ul> </li> <li><b>6. Эконометрическая модель – это модель:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> абстрактно-логическая</li> <li><input type="checkbox"/> гипотетического экономического объекта</li> <li><input type="checkbox"/> конкретно-существующего экономического объекта, построенная на гипотетических данных</li> <li><input type="checkbox"/> конкретно-существующего экономического объекта, построенная на статистических данных</li> </ul> </li> <li><b>7. Наиболее широкое применение в эконометрике получили модели класса:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> временных рядов</li> <li><input type="checkbox"/> тренда и сезонности</li> <li><input type="checkbox"/> регрессия с одним уравнением</li> <li><input type="checkbox"/> системы одновременных уравнений</li> </ul> </li> <li><b>8. При анализе используются следующие типы данных</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> пространственные</li> <li><input type="checkbox"/> парные</li> <li><input type="checkbox"/> временные</li> <li><input type="checkbox"/> линейные</li> <li><input type="checkbox"/> независимые</li> </ul> </li> <li><b>9. Если экономические утверждения отражают <i>статическую</i> взаимосвязь включенных в модель переменных, то значения таких переменных принято называть:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> пространственными данными</li> <li><input type="checkbox"/> парными данными</li> </ul> </li> </ul>
--	--	--	--	---

				<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> временными данными</li> <li><input type="checkbox"/> линейными данными</li> <li><input type="checkbox"/> независимыми данными</li> </ul> <p><b>10.</b> Если экономические утверждения отражают динамическую взаимосвязь включённых в модель переменных, то значения таких переменных называют:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> пространственными данными</li> <li><input type="checkbox"/> парными данными</li> <li><input type="checkbox"/> временными данными</li> <li><input type="checkbox"/> линейными данными</li> <li><input type="checkbox"/> независимыми данными</li> </ul> <p><b>11.</b> Парная линейная регрессия относится моделям класса</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> временные ряды</li> <li><input type="checkbox"/> тренда и сезонности</li> <li><input type="checkbox"/> регрессия с одним уравнением</li> <li><input type="checkbox"/> системы одновременных уравнений</li> </ul> <p><b>12.</b> Функция распределения случайной величины показывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> предел отношения вероятности попадания случайной величины в некоторый интервал к длине этого интервала при стремлении длины интервала к нулю</li> <li><input type="checkbox"/> вероятность того, что случайная величина примет значение, меньшее аргумента функции</li> <li><input type="checkbox"/> вероятность того, что случайная величина примет значение, большее аргумента функции</li> <li><input type="checkbox"/> значение нормированной переменной, соответствующее заданной вероятности</li> </ul> <p><b>13.</b> Укажите, какие из статистических характеристик имеют ту же единицу измерения, что и исходные случайные величины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> среднее</li> <li><input type="checkbox"/> дисперсия</li> <li><input type="checkbox"/> среднеквадратическое отклонение</li> <li><input type="checkbox"/> коэффициент корреляции</li> </ul> <p><b>14.</b> Укажите, какие из приведенных характеристик выборки являются несмещенными оценками соответствующих параметров генеральной совокупности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> выборочная средняя</li> </ul>
--	--	--	--	---

				<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> выборочная дисперсия</li> <li><input type="checkbox"/> выборочная ковариация</li> <li><input type="checkbox"/> выборочный коэффициент корреляции</li> </ul> <p><b>15.</b> Под уровнем значимости понимается:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> вероятность, с которой по результатам проверки гипотезы отвергается истинная нулевая гипотеза</li> <li><input type="checkbox"/> вероятность, с которой по результатам проверки гипотезы отвергается ложная нулевая гипотеза</li> <li><input type="checkbox"/> вероятность, с которой по результатам проверки гипотезы не отвергается истинная нулевая гипотеза</li> <li><input type="checkbox"/> вероятность, с которой по результатам проверки гипотезы не отвергается ложная нулевая гипотеза</li> </ul> <p><b>16.</b> Если нулевая гипотеза отвергается при уровне значимости 2%, то можно заключить, что она:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> отвергается при уровне значимости 1 %</li> <li><input type="checkbox"/> отвергается при уровне значимости 5 %</li> <li><input type="checkbox"/> принимается при уровне значимости 1 %</li> <li><input type="checkbox"/> принимается при уровне значимости 5%</li> </ul> <p><b>17.</b> 99 %-ный доверительный интервал:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> входит как подмножество в 95 %-ный доверительный интервал;</li> <li><input type="checkbox"/> включает в себя 95 %-ный доверительный интервал</li> <li><input type="checkbox"/> частично пересекается с 95 %-ным доверительным интервалом;</li> <li><input type="checkbox"/> совладеет с 95 %-ным доверительным интервалом</li> </ul> <p><b>18.</b> Выстройте в логической последовательности этапы эконометрического моделирования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> верификация модели</li> <li><input type="checkbox"/> информационный</li> <li><input type="checkbox"/> априорный</li> <li><input type="checkbox"/> параметризация</li> <li><input type="checkbox"/> постановочный</li> <li><input type="checkbox"/> идентификация модели</li> </ul>
--	--	--	--	--

2.	Раздел -2 «Парная регрессия»	ОПК-1	Тестиро вание	<p>1. Корреляционной является связь, при которой:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> изменение среднего значения результативного признака обусловлено изменением факторных признаков</li> <li><input type="checkbox"/> определенному значению факторного признака соответствуют несколько значений результативного признака</li> <li><input type="checkbox"/> определенному значению факторного признака соответствует одно значение результативного признака</li> <li><input type="checkbox"/> изменение факторных признаков обуславливает средним изменение значения результативного признака</li> </ul> <p>2. На основе корреляционного анализа устанавливаются такие характеристики связи, как:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> направление</li> <li><input type="checkbox"/> теснота</li> <li><input type="checkbox"/> аналитическое выражение</li> <li><input type="checkbox"/> изменчивость результативного признака</li> <li><input type="checkbox"/> типичный уровень результативного признака</li> </ul> <p>3. Размер коэффициента корреляции может колебаться в интервале</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> от -1 до 1</li> <li><input type="checkbox"/> от 0 до 1</li> <li><input type="checkbox"/> от 0 до <math>+\infty</math></li> <li><input type="checkbox"/> от <math>-\infty</math> до <math>+\infty</math></li> </ul> <p>4. Коэффициент корреляции определяет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> тесноту связи между фактором <math>x</math> и результатом <math>y</math></li> <li><input type="checkbox"/> зависимость фактора <math>x</math> от результата <math>y</math></li> <li><input type="checkbox"/> зависимость параметра <math>a</math> от параметра <math>b</math></li> <li><input type="checkbox"/> тесноту связи между <math>u_x</math> и параметрами <math>a, b</math></li> </ul> <p>5. Если множественный коэффициент корреляции составляет 0,9, то вариация результативного показателя на ... % объясняется влиянием факторных признаков, включенных в регрессионную модель</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 81</li> <li><input type="checkbox"/> 90</li> <li><input type="checkbox"/> 99</li> </ul>
----	------------------------------------	-------	------------------	--

				<p><input type="checkbox"/> 72</p> <p><input type="checkbox"/> 95</p> <p>6. К показателям тесноты связи относятся:</p> <p><input type="checkbox"/> линейный коэффициент корреляции</p> <p><input type="checkbox"/> корреляционное отношение</p> <p><input type="checkbox"/> множественный коэффициент корреляции</p> <p><input type="checkbox"/> коэффициент детерминации</p> <p><input type="checkbox"/> коэффициент эластичности</p> <p><input type="checkbox"/> коэффициент регрессии</p> <p><input type="checkbox"/> стандартизированный коэффициент регрессии</p> <p>7. Коэффициент ковариации находится по формуле:</p> <p><input type="checkbox"/> <math>\frac{\sum (y_i - \bar{y}) \cdot (x_i - \bar{x})}{n}</math></p> <p><input type="checkbox"/> <math>\frac{\sum (y_i - \bar{y}) + (x_i - \bar{x})}{n}</math></p> <p><input type="checkbox"/> <math>\frac{\sum (y_i - \bar{y}) : (x_i - \bar{x})}{n}</math></p> <p><input type="checkbox"/> <math>\frac{\sum (y_i + \bar{y}) \cdot (x_i - \bar{x})}{n}</math></p> <p><input type="checkbox"/> <math>\frac{\sum (y_i - \bar{y}) \cdot (x_i + \bar{x})}{n}</math></p> <p>8. Линейный коэффициент корреляции находится по формуле:</p> <p><input type="checkbox"/> <math>\frac{\overline{x \cdot y} - \bar{x} \cdot \bar{y}}{\sigma_x \cdot \sigma_y}</math></p> <p><input type="checkbox"/> <math>\frac{\overline{x \cdot y} - \bar{x}^2 \cdot \bar{y}^2}{\sigma_x \cdot \sigma_y}</math></p> <p><input type="checkbox"/> <math>\frac{\overline{x \cdot y} - \bar{x} \cdot \bar{y}}{\sigma_x \cdot \sigma_y}</math></p> <p><input type="checkbox"/> <math>\sigma_x \cdot \sigma_y</math></p>
--	--	--	--	--

				$\frac{\overline{x \cdot y} - \bar{x} \cdot \bar{y}}{\sigma_x \cdot \sigma_y}$ <input type="checkbox"/> $\frac{\overline{x \cdot y} - \bar{x} \cdot \bar{y}}{\sigma_x^2 \cdot \sigma_y^2}$ <p>9. Значимость линейного коэффициента корреляции проверяется на основе критерия:</p> <input type="checkbox"/> Стьюдента <input type="checkbox"/> Фишера <input type="checkbox"/> Гаусса–Маркова <input type="checkbox"/> Кендалла <input type="checkbox"/> согласия <p>10. Значимость линейного коэффициента корреляции определяется:</p> <input type="checkbox"/> $\frac{ r }{\sqrt{1-r^2}} \cdot \sqrt{n-2}$ <input type="checkbox"/> $\frac{ r ^2}{\sqrt{1-r^2}} \cdot \sqrt{n-2}$ <input type="checkbox"/> $\frac{ r }{\sqrt{1+r^2}} \cdot \sqrt{n-2}$ <input type="checkbox"/> $\frac{r}{\sqrt{1-r}} \cdot \sqrt{n-2}$ <input type="checkbox"/> $\frac{r}{\sqrt{1-r^2}} \cdot \sqrt{n-2}$ <p>11. Эмпирическое корреляционное отношение рассчитывают по данным:</p> <input type="checkbox"/> группировки <input type="checkbox"/> временного ряда <input type="checkbox"/> исходным <input type="checkbox"/> преобразованным <input type="checkbox"/> регрессии <p>12. Эмпирическое корреляционное отношение определяется по формуле:</p>
--	--	--	--	--



$\sqrt{\frac{\delta^2}{\sigma^2}}$

$\frac{\delta^2}{\sigma^2}$

$\sqrt{1 + \frac{\sigma^2}{\sigma^2}}$

$1 - \frac{\sigma^2}{\sigma^2}$

$\sqrt{1 - \frac{\delta^2}{\sigma^2}}$

13. Теоретическое корреляционное отношение рассчитывают по:

- данным группировки
- данным временного ряда
- исходным данным
- преобразованным данным
- по уравнению регрессии

14. Теоретическое корреляционное отношение определяется по формуле:

$\sqrt{\frac{\sigma_{y_x}^2}{\sigma_y^2}}$

$\sqrt{1 - \frac{\sigma_{y_x}^2}{\sigma_y^2}}$

$\frac{\sigma_{y_x}^2}{\sigma_y^2}$

$1 - \frac{\sigma_{y_x}^2}{\sigma_y^2}$

				$\sqrt{\frac{\sigma_{y_x}^2}{\sigma_y^2}}$
3.	<b>Раздел -3 «Линейная многофакто рная регрессионн ая модель»</b>	ОПК-2	Тестиро вание	<p>1. По направлению воздействия связь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> прямая</li> <li><input type="checkbox"/> обратная</li> <li><input type="checkbox"/> слабая</li> <li><input type="checkbox"/> сильная</li> <li><input type="checkbox"/> умеренная</li> <li><input type="checkbox"/> линейная</li> </ul> <p>2. На основе регрессионного анализа устанавливаются такие характеристики связи между результативным признаком и факторными, как:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> аналитическое выражение</li> <li><input type="checkbox"/> устойчивость</li> <li><input type="checkbox"/> очередность изменения факторных признаков</li> <li><input type="checkbox"/> изменчивость результативного признака</li> <li><input type="checkbox"/> типичный уровень результативного признака</li> </ul> <p>3. Выбор формы связи осуществляется на основе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> графического метода</li> <li><input type="checkbox"/> метода наименьших квадратов</li> <li><input type="checkbox"/> пошагового метода</li> <li><input type="checkbox"/> таблиц сопряженности</li> </ul> <p>4. Если эконометрическая модель содержит только одну объясняющую переменную и одну объясняемую, то она называется:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> парной линейной регрессией</li> <li><input type="checkbox"/> парной регрессией</li> <li><input type="checkbox"/> парной нелинейной регрессией</li> <li><input type="checkbox"/> множественной линейной регрессией</li> <li><input type="checkbox"/> множественной регрессией</li> </ul> <p>5. Какая из приведенных ниже формул справедлива?:</p>

				<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> <math>\sum(y - \tilde{y}_i)^2 \rightarrow \min</math></li> <li><input type="checkbox"/> <math>\sum(y - \tilde{y}_i)^2 \rightarrow \max</math></li> <li><input type="checkbox"/> <math>\sum(y - \tilde{y}_i)^2 \rightarrow 0</math></li> <li><input type="checkbox"/> <math>\sum(y - \tilde{y}_i)^2 = 0</math></li> </ul> <p>6. Регрессия называется парной линейной регрессией, если ее уравнение содержит:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> две зависимых и одну независимую переменную</li> <li><input type="checkbox"/> две независимых переменных</li> <li><input type="checkbox"/> две зависимых переменных, связанных линейно с независимыми переменными</li> <li><input type="checkbox"/> одну независимую переменную</li> <li><input type="checkbox"/> одну независимую переменную, связанную линейной зависимостью с зависимой переменной</li> </ul> <p>7. Приведенная модель <math>\tilde{y}_x = a_0 + a_1 \cdot x</math> является:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> полином первой степени</li> <li><input type="checkbox"/> полином второй степени</li> <li><input type="checkbox"/> полином третьей степени</li> <li><input type="checkbox"/> гиперболой</li> <li><input type="checkbox"/> параболой</li> <li><input type="checkbox"/> степенной функцией</li> </ul> <p>8. Согласно методу наименьших квадратов, в качестве оценок коэффициентов регрессии следует использовать величины, которые минимизируют сумму квадратов отклонений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> фактических значений зависимой переменной от ее среднего значения</li> <li><input type="checkbox"/> фактических значений объясняющей переменной от ее среднего значения</li> <li><input type="checkbox"/> расчетных значений зависимой переменной от ее среднего значения</li> <li><input type="checkbox"/> фактических значений зависимой переменной от ее расчетных значений</li> </ul> <p>9. С помощью каких методов определяют коэффициенты уравнения линейной регрессии:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> метода Гаусса</li> <li><input type="checkbox"/> метода наименьших квадратов</li> </ul>
--	--	--	--	--

				<p><input type="checkbox"/> симплекс-метода</p> <p><input type="checkbox"/> метода наименьших модулей</p> <p>Какое уравнение соответствует следующей системе нормальных уравнений, применяемой для определения параметров уравнения (по методу наименьших квадратов)</p> $\begin{cases} na_0 + a_1 \sum x = \sum y \\ a_0 \sum x + a_1 \sum x^2 = \sum ux \end{cases};$ <p><input type="checkbox"/> <math>\tilde{y}_x = a_0 + a_1 \cdot x</math> ;</p> <p><input type="checkbox"/> <math>\tilde{y}_x = a_0 + a_1 \cdot x + a_2 \cdot x^2</math> ;</p> <p><input type="checkbox"/> <math>\tilde{y}_x = a_0 + \frac{a_1}{x}</math> ;</p> <p><input type="checkbox"/> <math>\tilde{y}_x = a_0 \cdot a_1^x</math> ;</p> <p><input type="checkbox"/> <math>\tilde{y}_x = a_0 \cdot x^{a_1}</math> ;</p> <p><input type="checkbox"/> <math>\tilde{y}_x = a_0 + a_1 \cdot \lg x</math> ;</p> <p><input type="checkbox"/> <math>\tilde{y}_x = \frac{a_0}{1 + e^{a_1 + a_2 \cdot x}}</math> ;</p> <p>10. Значение параметра <math>a_1</math> полученное больше нуля указывает на:</p> <p><input type="checkbox"/> прямо пропорциональную связь между показателями <math>y</math> и <math>x</math></p> <p><input type="checkbox"/> обратно пропорциональную связь между показателями <math>y</math> и <math>x</math></p> <p><input type="checkbox"/> отсутствие связи между показателями <math>y</math> и <math>x</math></p> <p><input type="checkbox"/> обратную связь между показателями <math>y</math> и <math>x</math></p> <p><input type="checkbox"/> прямую связь между показателями <math>y</math> и <math>x</math></p> <p>11. Значение параметра <math>a_1</math> полученное меньше нуля указывает на:</p> <p><input type="checkbox"/> прямую связь между показателями <math>y</math> и <math>x</math></p> <p><input type="checkbox"/> отсутствие связи между показателями <math>y</math> и <math>x</math></p> <p><input type="checkbox"/> обратную связь между показателями <math>y</math> и <math>x</math></p> <p><input type="checkbox"/> прямо пропорциональную связь между показателями <math>y</math> и <math>x</math></p> <p><input type="checkbox"/> обратно пропорциональную связь между показателями <math>y</math> и <math>x</math></p>
--	--	--	--	--

				<p>12. Параметр <math>a_1</math> уравнения <math>\tilde{y}_x = a_0 + a_1 \cdot x</math> показывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> на сколько процентов изменится в среднем результат <math>y</math>, если фактор <math>x</math> изменится на 1%</li> <li><input type="checkbox"/> на сколько в среднем изменится результат <math>y</math>, если фактор <math>x</math> изменится на единицу собственного измерения</li> <li><input type="checkbox"/> на сколько среднеквадратических отклонения изменится результат <math>y</math>, если фактор <math>x</math> изменится на 1 среднеквадратическое отклонение</li> <li><input type="checkbox"/> на сколько процентов изменится результат <math>y</math>, если фактор <math>x</math> изменится на 1%</li> <li><input type="checkbox"/> на сколько изменится результат <math>y</math>, если фактор <math>x</math> изменится на единицу собственного измерения</li> </ul> <p>13. В линейном уравнении зависимости производительности труда (деталей) от стажа работы (лет) коэффициент регрессии, равный +5, означает, что при увеличении стажа на:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 1 год, производительность в среднем возрастет на 5 деталей</li> <li><input type="checkbox"/> 1%, производительность возрастет на 5%</li> <li><input type="checkbox"/> 1 год, производительность возрастет на 5 деталей</li> <li><input type="checkbox"/> 1 год, производительность возрастет на 5%</li> <li><input type="checkbox"/> 1%, производительность возрастет в среднем на 5 деталей</li> </ul> <p>14. Параметр <math>a_0</math> оценивается по следующей формуле:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> <math>\bar{y} - a_1 \cdot \bar{x}</math></li> <li><input type="checkbox"/> <math>\bar{y} + a_1 \cdot \bar{x}</math></li> <li><input type="checkbox"/> <math>\bar{y} - a_1 \cdot x</math></li> <li><input type="checkbox"/> <math>y - a_1 \cdot x</math></li> <li><input type="checkbox"/> <math>y - a_1 \cdot x</math></li> </ul> <p>15. Параметр <math>a_1</math> оценивается по следующей формуле:</p> $\frac{n \cdot \sum x \cdot y - \sum x \cdot \sum y}{\sum x^2 - (\sum x)^2}$ <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/></li> </ul>
--	--	--	--	---

				$\frac{\sum x \cdot y - n \cdot \bar{x} \cdot \bar{y}}{\sum x^2 - (\bar{x})^2}$ <input type="checkbox"/> $\frac{\overline{x \cdot y - \bar{x} \cdot \bar{y}}}{\sigma_x}$ <input type="checkbox"/> $\frac{r_{xy}}{\sigma_x^2}$ <input type="checkbox"/> $\frac{\overline{x \cdot y - \bar{x} \cdot \bar{y}}}{\overline{x^2 - \bar{x}^2}}$ <input type="checkbox"/> <p>16. Оценка значимости коэффициентов регрессии осуществляется на основе:</p> <input type="checkbox"/> t-критерия Стьюдента <input type="checkbox"/> коэффициента корреляции <input type="checkbox"/> средней ошибки аппроксимации <input type="checkbox"/> коэффициента детерминации <input type="checkbox"/> коэффициента Спирмена <input type="checkbox"/> критерий Титъена <input type="checkbox"/> критерий Хотеллинга <input type="checkbox"/> F- статистика Фишера <input type="checkbox"/> метод Барт <p>17. Оценка значимости уравнения регрессии осуществляется на основе:</p> <input type="checkbox"/> F-критерия Фишера <input type="checkbox"/> средней квадратической ошибки <input type="checkbox"/> коэффициента детерминации <input type="checkbox"/> коэффициента эластичности <input type="checkbox"/> коэффициента корреляции <input type="checkbox"/> t-критерия Стьюдента <input type="checkbox"/> коэффициента корреляции <input type="checkbox"/> средней ошибки аппроксимации <input type="checkbox"/> коэффициента детерминации <input type="checkbox"/> коэффициента Спирмена
--	--	--	--	--

				<input type="checkbox"/> критерий Титъена <input type="checkbox"/> критерий Хотеллинга <input type="checkbox"/> метод Барт <p>18. Какое число степеней свободы необходимо использовать при нахождении критического значения <math>t</math> – статистики в случае парной линейной регрессии, оцениваемой по выборке, состоящей из 17 наблюдений:</p> <input type="checkbox"/> 15 <input type="checkbox"/> 16 <input type="checkbox"/> 17 <input type="checkbox"/> 18 <input type="checkbox"/> 19 <p>19. Коэффициент эластичности показывает:</p> <input type="checkbox"/> на сколько процентов изменится в среднем результат $y$ , если фактор $x$ изменится на 1% <input type="checkbox"/> на сколько в среднем изменится результат $y$ , если фактор $x$ изменится на натуральную единицу <input type="checkbox"/> на сколько среднеквадратических отклонения изменится результат $y$ , если фактор $x$ изменится на 1 среднеквадратическое отклонение <input type="checkbox"/> на сколько процентов изменится результат $y$ , если фактор $x$ изменится на 1 % <input type="checkbox"/> на сколько изменится результат $y$ , если фактор $x$ изменится на натуральную единицу <p>20. Для определения коэффициента эластичности используется формула:</p> <input type="checkbox"/> $a_1 = \frac{\bar{x}}{\bar{y}}$ <input type="checkbox"/> $a_0 = \frac{\bar{x}}{\bar{y}}$ <input type="checkbox"/> $a_1 = \frac{x}{y}$
--	--	--	--	--

				<input type="checkbox"/> $a_0 \frac{x}{y}$ <input type="checkbox"/> $a = \frac{x}{y}$
4.	<b>Раздел -4 «Система эконометри ческих уравнений»</b>	ОПК-3	Тестиро вание	<p>1. К какому классу нелинейности относится модель <math>\tilde{y}_x = a_0 + \frac{a_1}{x}</math> :</p> <input type="checkbox"/> регрессия, нелинейная относительно объясняющих переменных, но линейная по оцениваемым параметрам <input type="checkbox"/> регрессия, нелинейная по оцениваемым параметрам <input type="checkbox"/> регрессия, нелинейная по зависимой переменной <input type="checkbox"/> нет правильного ответа <p>2. К какому классу нелинейности относится модель <math>\tilde{y}_x = a_0 \cdot x^{a_1}</math> :</p> <input type="checkbox"/> регрессия, нелинейная относительно объясняющих переменных, но линейная по оцениваемым параметрам <input type="checkbox"/> регрессия, нелинейная по оцениваемым параметрам <input type="checkbox"/> регрессия, нелинейная по зависимой переменной <input type="checkbox"/> нет правильного ответа <p>3. Какой из тестов используют для выбора формы модели:</p> <input type="checkbox"/> тест Рамсея <input type="checkbox"/> тест Дарбина-Уотсона <input type="checkbox"/> тест Бокса-Кокса <input type="checkbox"/> нет правильного ответа <p>4. Какой коэффициент указывает в среднем процент изменения результативного показателя Y при увеличении аргумента X на 1%?</p> <input type="checkbox"/> бета-коэффициент <input type="checkbox"/> коэффициент детерминации <input type="checkbox"/> коэффициент эластичности <input type="checkbox"/> коэффициент регрессии



				<p><input type="checkbox"/> коэффициент корреляции</p> <p>5. Если при расчете параметров параболы второго порядка получаем, что <math>a_1 &lt; 0</math> и <math>a_2 &gt; 0</math>, то:</p> <p><input type="checkbox"/> кривая симметрична относительно высшей точки</p> <p><input type="checkbox"/> кривая симметрична относительно низшей точки</p> <p><input type="checkbox"/> имеем медленно повышающуюся функцию с верхней асимптотой</p> <p><input type="checkbox"/> нет правильного ответа</p> <p>6. Если при расчете параметров параболы второго порядка получаем, что <math>a_1 &gt; 0</math> и <math>a_2 &lt; 0</math>, то:</p> <p><input type="checkbox"/> кривая симметрична относительно высшей точки</p> <p><input type="checkbox"/> кривая симметрична относительно низшей точки</p> <p><input type="checkbox"/> имеем медленно повышающуюся функцию с верхней асимптотой</p> <p><input type="checkbox"/> нет правильного ответа</p> <p>7. Какое уравнение соответствует следующей системе нормальных уравнений, применяемой для определения параметров уравнения (по методу наименьших квадратов)</p> $\begin{cases} \sum y = n \cdot a_0 + a_1 \cdot \sum \frac{1}{x} \\ \sum \frac{y}{x} = a_0 \cdot \sum \frac{1}{x} + a_1 \cdot \sum \frac{1}{x^2} \end{cases};$ <p><input type="checkbox"/> <math>\tilde{y}_x = a_0 + a_1 \cdot x</math>;</p> <p><input type="checkbox"/> <math>\tilde{y}_x = a_0 + a_1 \cdot x + a_2 \cdot x^2</math>;</p> <p><input type="checkbox"/> <math>\tilde{y}_x = a_0 + \frac{a_1}{x}</math>;</p> <p><input type="checkbox"/> <math>\tilde{y}_x = a_0 \cdot a_1^x</math>;</p> <p><input type="checkbox"/> <math>\tilde{y}_x = a_0 \cdot x^{a_1}</math>;</p> <p><input type="checkbox"/> <math>\tilde{y}_x = a_0 + a_1 \cdot \lg x</math>;</p> <p><input type="checkbox"/> <math>\tilde{y}_x = \frac{a_0}{1 + e^{a_1 + a_2 \cdot x}}</math>;</p>
--	--	--	--	---

8. Какое уравнение соответствует следующей системе нормальных уравнений, применяемой для определения параметров уравнения (по методу наименьших квадратов)

$$\begin{cases} \sum y = n \cdot a_0 + a_1 \cdot \sum x + a_2 \cdot \sum x^2 \\ \sum y \cdot x = a_0 \cdot \sum x + a_1 \cdot \sum x^2 + a_2 \cdot \sum x^3 \\ \sum y \cdot x^2 = a_0 \cdot \sum x^2 + a_1 \cdot \sum x^3 + a_2 \cdot \sum x^4 \end{cases};$$

$\tilde{y}_x = a_0 + a_1 \cdot x;$

$\tilde{y}_x = a_0 + a_1 \cdot x + a_2 \cdot x^2;$

$\tilde{y}_x = a_0 + \frac{a_1}{x};$

$\tilde{y}_x = a_0 \cdot a_1^x;$

$\tilde{y}_x = a_0 \cdot x^{a_1};$

$\tilde{y}_x = a_0 + a_1 \cdot \lg x;$

$\tilde{y}_x = \frac{a_0}{1 + e^{a_1 + a_2 \cdot x}};$

9. Модель  $\tilde{y}_x = a_0 + a_1 \cdot x + a_2 \cdot x^2$  является:

полиномом первой степени

полиномом второй степени

полиномом третьей степени

нет правильного ответа

10. Модель  $\tilde{y}_x = a_0 + a_1 \cdot x + a_2 \cdot x^2 + a_3 \cdot x^3$  является:

полиномом первой степени

полиномом второй степени

полиномом третьей степени

нет правильного ответа

				<p>11. Модель <math>\tilde{y}_x = a_0 + \frac{a_1}{x}</math> является:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> параболой второго порядка</li> <li><input type="checkbox"/> равносторонней гиперболой</li> <li><input type="checkbox"/> параболой первого порядка</li> <li><input type="checkbox"/> нет правильного ответа</li> </ul> <p>12. Формула <math>\frac{(a_1 + 2 \cdot a_2 \cdot x) \cdot x}{a_0 + a_1 \cdot x + a_2 \cdot x^2}</math> предназначена для расчета коэффициента эластичности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> в случае параболы второго порядка</li> <li><input type="checkbox"/> в случае прямой</li> <li><input type="checkbox"/> в случае гиперболы</li> <li><input type="checkbox"/> нет правильного ответа</li> </ul> <p>13. Приведенная формула <math>\frac{-a_1}{a_1 + a_0 \cdot x}</math> предназначена для расчета коэффициента эластичности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> в случае параболы второго порядка</li> <li><input type="checkbox"/> в случае прямой</li> <li><input type="checkbox"/> в случае гиперболы</li> <li><input type="checkbox"/> нет правильного ответа</li> </ul> <p>14. Формула <math>\frac{a_1 \cdot x}{a_0 + a_1 \cdot x}</math> предназначена для расчета коэффициента эластичности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> в случае параболы второго порядка</li> <li><input type="checkbox"/> в случае прямой</li> <li><input type="checkbox"/> в случае гиперболы</li> <li><input type="checkbox"/> нет правильного ответа</li> </ul> <p>15. Кластерный анализ позволяет проводить группировку:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> объектов</li> <li><input type="checkbox"/> объектов и признаков</li> <li><input type="checkbox"/> коэффициентов корреляции</li> </ul>
--	--	--	--	---

				<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> дисперсий</li><li><input type="checkbox"/> признаков</li></ul> <p>16. С какой целью производят нормирование признаков:</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> устранить влияние различных единиц измерения</li><li><input type="checkbox"/> уменьшить признаковое пространство</li><li><input type="checkbox"/> упростить расчеты</li><li><input type="checkbox"/> выделить латентные факторы</li></ul>
--	--	--	--	--

### 4.3.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

#### Код контролируемой компетенции УК-1 Вопросы /задания

1. Используя следующие данные:  $a_1 = 2,1$ ,  $\bar{x} = 2,3$ ,  $\bar{y} = 6,1$ , постройте уравнение парной регрессии и определите коэффициент эластичности.
2. Используя следующие данные:  $a_0 = 2,3$ ,  $\bar{x} = 3,6$ ,  $\bar{y} = 1,8$ , постройте уравнение парной регрессии.
3. Используя следующие данные:  $\bar{x} = 640$ ,  $\bar{y} = 55,2$ ,  $\Theta_x = 0,82$ , постройте уравнение парной регрессии.
4. Используя следующие данные:  $\bar{y}_x = 9,30 + 9,83 \cdot x$ ,  $\bar{x} = 1,38$  определите коэффициент эластичности силы влияния признака-фактора на результат.
5. Используя следующие данные:  $\bar{y}_x = 10,6 + 0,6 \cdot x$ ,  $\sigma_x = 4,7$ ,  $\sigma_y = 3,4$ , определите линейный коэффициент корреляции.
6. Используя следующие данные:  $a_0 = 4,6$ ,  $r = 0,88$ ,  $\sigma_x = 8$ ,  $\sigma_y = 7$ , постройте линейное уравнение парной регрессии.
7. Используя следующие данные:  $a_0 = 2,8$ ,  $r = 0,963$ ,  $\sigma_x^2 = 1,95$ ,  $\sigma_y^2 = 1236$ , постройте линейное уравнение парной регрессии.
8. Используя следующие данные:  $a_0 = 1,8$ ,  $R^2 = 0,978$ ,  $\sigma_x = 0,21$ ,  $\sigma_y = 1,82$ , постройте линейное уравнение парной регрессии.
9. Используя следующие данные:  $r = 0,908$ ,  $\sigma_x = 0,74$ ,  $\sigma_y = 2,36$ ,  $\bar{x} = 4,9$ ,  $\bar{y} = 22,0$ , постройте линейное уравнение парной регрессии.
10. Используя следующие данные:  $\overline{x \cdot y} = 100$ ,  $\bar{x} = 10$ ,  $\bar{y} = 8$ ,  $\overline{x^2} = 136$ ,  $\overline{y^2} = 100$ , вычислите линейный коэффициент корреляции и постройте линейное уравнение парной регрессии.
11. Используя следующие данные:  $\overline{x \cdot y} = 120$ ,  $\bar{x} = 10$ ,  $\bar{y} = 10$ ,  $\overline{x^2} = 149$ ,  $\overline{y^2} = 125$ , вычислите линейный коэффициент корреляции и постройте линейное уравнение парной регрессии.

#### Код контролируемой компетенции ОПК-1 Вопросы /задания

1. Имеются следующие данные по туристическим операторам о затратах на рекламу и количестве туристов, воспользовавшимися их услугами:

Показатели	Туристический оператор									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Затраты на рекламу, тыс. ден. ед.	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,7	0,9	0,4	0,3
Количество туристов, воспользовавшихся услугами оператора, тыс. чел.	,2	,2	,6	,3	,0	,8	,0	,1	,4	,4

По этим данным:

а) найдите линейное уравнение регрессии, выражающее зависимость между затратами на рекламу туристическими операторами и количеством туристов, воспользовавшихся их услугами;

б) определите линейный коэффициент корреляции;

в) постройте график эмпирической и теоретической.

2. Имеются следующие данные:

Показатели	Организация									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Фондоотдача, ден. ед.	105	115	121	128	135	150	165	180	185	200
Затраты на один рубль продукции, ден. ед.	95	94	93	90	85	82	80	79	79	78

По этим данным:

а) найдите уравнение гиперболической регрессии затрат на один рубль продукции от фондоотдачи;

б) определите корреляционное (теоретическое) отношение;

в) вычислите по найденному уровню регрессии теоретические значения затрат на один рубль продукции при заданном уровне фондоотдачи;

в) постройте график эмпирической и теоретической этой зависимости.

### Код контролируемой компетенции ОПК-2

#### Вопросы / задания

1. Имеются следующие данные о стаже и производительности труда рабочих цеха:

№ п/п	Стаж работы, лет	Выработка за смену, штук	№ п/п	Стаж работы, лет	Выработка за смену, штук
1	8	800	1	10	920
2	10	1000	12	12	1000
3	8	850	13	10	1060
4	9	880	14	11	1150
5	8	720	15	10	950
6	9	850	16	11	900
7	9	800	17	11	1200
8	10	900	18	12	1100
9	9	950	19	11	1000
10	12	1200	20	9	820

По этим данным:

а) постройте аналитическую таблицу, позволяющую выявить зависимость производительности труда рабочих от стажа их работы;

б) вычислите корреляционное отношение.

2. Используя данные предыдущей задачи, постройте корреляционную таблицу, позволяющую выявить зависимость производительности труда рабочих от стажа их работы, и определите направление этой зависимости.

### 3. Код контролируемой компетенции ОПК-3

#### Вопросы / задания

1. При оценке линейной регрессионной модели были получены следующие промежуточные результаты:  $\sum(y - \bar{y})^2 = 55,6$ ,  $\sum(y - \bar{y}_x)^2 = 9,76$ . Определите линейный коэффициент корреляции.

2. Линейные коэффициенты корреляции между процентом выполнения норм выработки ( $y$ ), квалификацией работника ( $x_1$ ), стажем работы ( $x_2$ ) оказались равными соответственно:  $r_{yx_1} = 0,587$ ,

$r_{yx_2} = 0,348$ ,  $r_{x_1x_2} = 0,108$ . Определите совокупный коэффициент детерминации.

3. Используя следующие данные:  $\bar{x}_1 = 549$ ,  $\bar{x}_2 = 335$ ,  $\bar{y} = 868$ ,  $\sigma_{x_1} = 5,86$ ,  $\sigma_{x_2} = 0,58$ ,  $\sigma_y = 11,44$ ,  $r_{yx_1} = 0,8405$ ,  $r_{yx_2} = -0,2101$ ,  $r_{x_1x_2} = -0,1166$ , требуется:

- построить стандартизированное уравнение множественной регрессии;
- определить совокупный коэффициент детерминации;
- рассчитать параметры уравнения множественной регрессии в натуральном масштабе;
- рассчитать средние коэффициенты эластичности.

4. Известна динамика курса Евро к рублю и показатели биржевых торгов за период с 01.10.2010 г. по 31.12.2010

Дата	Курс, руб./евро	Объем, млн. евро	Дата	Курс руб./евро	Объем, млн. евро
01.10.	41,678	94,669	19.11.	42,3527	94,358
04.10.	41,9177	94,14	22.11.	42,6267	107,738
05.10.	41,7425	98,684	23.11.	42,4146	103,622
06.10.	41,3696	109,68	24.11.	41,8704	139,722
07.10.	41,4015	70,003	25.11.	41,7173	120,338
08.10.	41,6842	126,301	26.11.	41,6065	155,651
11.10.	41,6406	81,296	29.11.	41,5402	93,108
12.10.	41,6025	91,764	30.11.	41,0223	135,109
13.10.	42,0705	81,674	01.12.	41,0551	93,806
14.10.	42,1632	116,234	02.12.	41,2285	156,615
15.10.	42,428	106,979	03.12.	41,3705	121,657



18.10.	42,3536	80,559	06.12.	41,7338	112,06
19.10.	42,3257	67,697	07.12.	41,6713	82,663
21.10.	42,9204	108,842	08.12.	41,2762	120,234
22.10.	42,5144	112,275	09.12.	41,1937	123,531
25.10.	42,4831	78,67	10.12.	40,915	114,535
26.10.	42,4522	127,984	13.12.	40,8188	95,795
27.10.	42,1904	93,317	14.12.	41,3122	115,994
28.10.	42,4507	110,316	15.12.	40,9053	121,59
29.10.	42,709	124,23	16.12.	40,7078	116,987
01.11.	43,051	81,226	17.12.	40,791	131,113
02.11.	42,9306	101,314	20.12.	40,5029	148,52
03.11.	43,1606	138,761	21.12.	40,4586	131,837
09.11.	42,7651	115,123	22.12.	40,3541	179,314
10.11.	42,3068	144,649	23.12.	40,1503	103,981
11.11.	42,0522	122,239	24.12.	40,1504	108,532
12.11.	41,927	108,805	27.12.	40,0515	166,172
15.11.	42,1696	107,638	28.12.	40,0257	133,686
16.11.	42,2384	105,268	29.12.	39,905	179,448
17.11.	42,3087	110,458	30.12.	40,3601	184,083

18.11.	42,4219	80,132			
--------	---------	--------	--	--	--

Измерьте подекадную колеблемость курса Евро и показателя биржевых торгов, используя метод средней арифметической.

## РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)

#### 5.1.1. Основная литература

1. Галочкин, В. Т. Эконометрика : учебник и практикум для вузов / В. Т. Галочкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 293 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14974-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512080> (дата обращения: 03.03.2023).

2. Эконометрика : учебник для вузов / И. И. Елисеева [и др.] ; под редакцией И. И. Елисеевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 449 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00313-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510472> (дата обращения: 03.03.2023).

#### 5.1.2. Дополнительная литература

1. Демидова, О. А. Эконометрика : учебник и практикум для вузов / О. А. Демидова, Д. И. Малахов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 334 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00625-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511223> (дата обращения: 03.03.2023).

2. Евсеев, Е. А. Эконометрика : учебное пособие для вузов / Е. А. Евсеев, В. М. Буре. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 186 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10752-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514519> (дата обращения: 03.03.2023).

### 5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>

		34 млн научных публикаций и патентов	
3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	<a href="https://dlib.eastview.com">https://dlib.eastview.com</a>
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	<a href="https://grebennikon.ru/">https://grebennikon.ru/</a>

### 5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины (модуля) на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров, практических и лабораторных занятий.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы его проведения.

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к занятию семинарского типа

При подготовке и работе во время проведения занятий семинарского типа следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к учебному занятию семинарского типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач практического занятия.

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

- консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач;

– самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

Обработка, обобщение полученных результатов лабораторной работы проводится обучающимися самостоятельно или под руководством преподавателя (в зависимости от степени сложности поставленных задач). В результате оформляется индивидуальный отчет. Подготовленная к сдаче на контроль и оценку работа сдается преподавателю. Форма отчетности может быть письменная, устная или две одновременно. Главным результатом в данном случае служит получение положительной оценки по каждой лабораторной работе/практическому занятию. Это является необходимым условием при проведении рубежного контроля и допуска к зачету. При получении неудовлетворительных результатов обучающийся имеет право в дополнительное время пересдать преподавателю работу до проведения промежуточной аттестации.

#### **5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплины (модуля)**

##### **5.4.1. Средства информационных технологий**

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.

##### **5.4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:**

1. Операционная система: Astra Linux SE
2. Пакет офисных программ: LibreOffice
3. Справочная система Консультант+
4. Okular или Acrobat Reader DC
5. Ark или 7-zip
6. User Gate
7. TrueConf (client)

##### **5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных**

<b>№ №</b>	<b>Название электронного ресурса</b>	<b>Описание электронного ресурса</b>	<b>Используемый для работы адрес</b>
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
3.	Образовательная	Электронно-библиотечная система для ВУЗов,	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>

	платформа Юрайт	ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	<a href="https://dlib.eastview.com">https://dlib.eastview.com</a>
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	<a href="https://grebennikon.ru/">https://grebennikon.ru/</a>

### 5.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) используются:

**Учебная аудитория для занятий лекционного типа** оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**Учебная аудитория для занятий семинарского типа:** оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

### 5.6. Образовательные технологии

При реализации дисциплины (модуля) применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме **практикума по решению задач** в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития **профессиональных** навыков обучающихся.

При освоении дисциплины (модуля) предусмотрено применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Учебные часы дисциплины (модуля) предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей компьютерных технологий (электронная почта, электронный учебник, тестирование, вебинар, видеофильм, презентация, форум и др.).

В рамках дисциплины (модуля) предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с направленностью реализуемой основной профессиональной образовательной программы.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Утверждена и введена в действие решением Ученого совета факультета на основании Федерального государственного образовательного стандарта (указать реквизиты ФГОС)	Протокол заседания Ученого совета факультета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
2.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
3.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
4.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный социальный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой комплекса естественно-  
научных дисциплин

С.В. Пивнева  
28 марта 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ НЕЧИСЛОВОЙ ИНФОРМАЦИИ**

**Направление подготовки**  
*«Статистика»*

**Направленность**  
*«Статистика»*

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - ПРОГРАММА  
БАКАЛАВРИАТА**

**Форма обучения**  
*Очная, очно-заочная, заочная*

Москва 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>4</b>
1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля).....	4
1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата/магистратуры/специалитета соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций .....	4
<b>РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>6</b>
2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося .....	6
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля).....	7
2.3. Содержание дисциплины (модуля) .....	13
<b>РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> .....	<b>14</b>
3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	21
3.2. Задания для самостоятельной работы .....	24
3.3. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю) .....	27
<b>РАЗДЕЛ 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> .....	<b>29</b>
4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю).....	29
4.2. Оценочные материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	29
4.2.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю).....	29
4.2.2. Проведение текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося.....	29
4.2.3. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося.....	30
4.3. Перечень заданий для проведения текущей и промежуточной оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	32
4.3.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации и рубежного контроля, обучающихся по дисциплине (модулю).....	32
4.3.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....	35
<b>РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>37</b>
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) ..	37
5.1.1. Основная литература.....	37
5.1.2. Дополнительная литература.....	37
5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) .....	38
5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	38
5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплины (модуля) .....	39
5.4.1. Средства информационных технологий .....	39
5.4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: .....	39
5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных .....	40
5.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	40
5.6. Образовательные технологии .....	41
<b>ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ</b> .....	<b>42</b>



Рабочая программа дисциплины (модуля) «Статистические методы нечисловой информации» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриата по направлению подготовки 01.03.05 Статистика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.08.2020 № 1032, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки 01.03.05 Статистика (далее – «ОПОП»).

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Статистические методы нечисловой информации» разработана рабочей группой в составе:  
канд. физ.-мат. наук, профессор Орлик Л.К..

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на заседании кафедры комплекса естественно-научных дисциплин.

Протокол № 7 от «28» марта 2023 года

Заведующий кафедрой  
кандидат педагогических  
наук, доцент



С.В. Пивнева

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) рецензирована и рекомендована к утверждению:

д.т.н., ведущий научный сотрудник  
ФГБУН Институт проблем управления  
им. В.А. Трапезникова Российской  
академии наук



С.А. Кочетков

\_\_\_\_\_  
(подпись)

д.т.н., профессор, заместитель директора  
по научной работе  
ФГБУН Институт проблем управления  
им. В.А. Трапезникова Российской  
академии наук



С.А. Краснова

\_\_\_\_\_  
(подпись)

## РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) заключается в получении обучающимися теоретических знаний о статистических методах нечисловой информации с последующим применением в профессиональной сфере и практических навыков (формирование) по научно-аналитической деятельности.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Формирование у студентов научного представления о статистических методах исследования случайных явлений
2. Изучение методов количественной оценки статистических данных нечисловой природы
3. Формирование вероятностно-статистического мышления, необходимого для успешной исследовательской и аналитической работы в современных областях социально-экономической и управленческой деятельности

**1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций**

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: ОПК-1; ОПК-2; ПК-3 в соответствии с учебным планом.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

Категория компетенций (при наличии)	Код компетенции Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
Сбор статистических данных	<b>ОПК-1. Способен осуществлять статистическое наблюдение с использованием стандартных методик и технических средств, включая формирование выборочной совокупности и подготовку статистического инструментария</b>	ОПК-1.1. Знает основы теории вероятностей, математической статистики и методологию первичной обработки статистической информации.  ОПК-1.2. Умеет анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты.  ОПК-1.3. Применяет статистические методы обработки собранных данных, использует анализ данных, необходимых для решения поставленных задач.	<i>Знать:</i> методы проведения статистического анализа качественных характеристик явлений и процессов  <i>Уметь:</i> применять методы проведения статистического анализа качественных характеристик явлений и процессов

<p><b>Обработка статистических данных</b></p>	<p><b>ОПК-2. Способен формировать упорядоченные сводные массивы статистической информации и осуществлять расчет сводных и производных показателей в соответствии с утвержденными методиками, в том числе с применением необходимой вычислительной техники и стандартных компьютерных программ</b></p>	<p>ОПК-2.1. Знает основные модели решения функциональных и вычислительных задач, инструментальные средства для решения прикладных задач</p> <p>ОПК-2.2. Умеет формировать массивы сводной статистической информации, применять математические и статистические методы при решении типовых профессиональных задач</p> <p>ОПК-2.3. Владеет навыками применения математического и статистического инструментария для решения прикладных задач, методами работы с современной вычислительной техникой</p>	<p><i>Знать:</i> методы анализа и выявления взаимосвязей между различными явлениями, методы ранжирования качественных характеристик, виды и структуры качественных данных, существующие взаимосвязи явлений и процессов</p> <p><i>Уметь</i> применять методы анализа и выявления взаимосвязей между различными явлениями, методы ранжирования качественных характеристик, виды и структуры качественных данных, существующие взаимосвязи явлений и процессов</p>
	<p><b>ПК-3. Способность самостоятельно осуществлять постановку задачи статистического анализа и оценивания в избранной</b></p>	<p>ПК-3.1. Знает приемы постановки задач статистического анализа и оценивания в избранной предметной области.</p> <p>ПК-3.2. Умеет самостоятельно осуществлять выбор и применение статистического инструментария и программных средств.</p>	<p><i>Знать:</i> методы выявления взаимосвязей и построения гипотез о наличии взаимосвязей на теоретическом уровне</p>

	<b>предметной области, выбор и применение статистического инструментария и программных средств.</b>	ПК-3.3. Владеет способностью самостоятельно осуществлять постановку задачи статистического анализа и оценивания в избранной предметной области, выбор и применение статистического инструментария и программных средств.	<i>Уметь</i> выявлять взаимосвязи и строить гипотезы о наличии взаимосвязей на теоретическом уровне, анализировать качественные показатели
--	---	--	--

## РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных единиц.

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		6			
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	108	108			
Лекционные занятия	36	36			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия	72	72			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Консультации					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	99	99			
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	9	9			
Форма промежуточной аттестации		зачет			
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>216</b>	<b>216</b>			

#### Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		6			

<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	72	72			
Лекционные занятия	24	24			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия	48	48			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Консультации					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	135	135			
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>9</b>	<b>9</b>			
Форма промежуточной аттестации		зачет			
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>216</b>	<b>216</b>			

#### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс 3			
		Сессия 1-2	Сессия 3-4		
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	24		24		
Лекционные занятия	12		12		
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия	12		12		
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Консультации					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	188		188		
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>4</b>		<b>4</b>		
Форма промежуточной аттестации			зачет		
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>216</b>		<b>216</b>		

#### 2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

##### Очной формы обучения

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
<b>Модуль 1 (Семестр 6)</b>										
Раздел 1. Зависимость методов измерений связей от уровня измерения переменных	34	16	18	6				12		
Раздел 2. Непараметрические методы. задача сопоставления и сравнения	34	16	18	6				12		
Раздел 3. Непараметрические методы. задача исследования изменений	34	16	18	6				12		
Раздел 4. Непараметрические методы. задача выявления различий в распределении признака	35	17	18	6				12		
Раздел 5. Измерение связи по таблицам взаимной	35	17	18	6				12		

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки	Практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки	Консультации из них: в форме практической подготовки			
сопряженности										
Раздел 6. Экспертные методы	35	17	18	6				12		
Контроль промежуточной аттестации (час)	9									
Форма промежуточной аттестации (указать)	<i>зачёт</i>									
Общий объем, часов	216	99	108	36				72		

*Очно-заочной формы обучения*

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки	Практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки	Консультации из них: в форме практической подготовки			

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
<b>Модуль 1 (Семестр 6)</b>										
Раздел 1. Зависимость методов измерений связей от уровня измерения переменных	34	22	12	4				8		
Раздел 2. Непараметрические методы. задача сопоставления и сравнения	34	22	12	4				8		
Раздел 3. Непараметрические методы. задача исследования изменений	34	22	12	4				8		
Раздел 4. Непараметрические методы. задача выявления различий в распределении признака	35	23	12	4				8		
Раздел 5. Измерение связи по таблицам взаимной	35	23	12	4				8		



Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
сопряженности										
Раздел 6. Экспертные методы	35	23	12	4				8		
Контроль промежуточной аттестации (час)	9									
Форма промежуточной аттестации (указать)	<i>зачёт</i>									
Общий объем, часов	216	135	72	24				48		

*Заочной формы обучения*

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
<b>Модуль 1 (Курс 3 Сессии 3-4)</b>										
Раздел 1. Зависимость методов измерений связей от уровня измерения переменных	35	31	4	2				2		
Раздел 2. Непараметрические методы. задача сопоставления и сравнения	35	31	4	2				2		
Раздел 3. Непараметрические методы. задача исследования изменений	35	31	4	2				2		
Раздел 4. Непараметрические методы. задача выявления различий в распределении признака	35	31	4	2				2		
Раздел 5. Измерение связи по таблицам взаимной	36	32	4	2				2		

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки	Практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки	Консультации из них: в форме практической подготовки			
сопряженности										
Раздел 6. Экспертные методы	36	32	4	2				2		
Контроль промежуточной аттестации (час)	4									
Форма промежуточной аттестации (указать)	<i>зачёт</i>									
Общий объем, часов	216	188	24	12				12		

### 2.3. Содержание дисциплины (модуля)

#### РАЗДЕЛ 1. ЗАВИСИМОСТЬ МЕТОДОВ ИЗМЕРЕНИЙ СВЯЗЕЙ ОТ УРОВНЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПЕРЕМЕННЫХ

##### Перечень изучаемых элементов содержания

Функциональная, статистическая и корреляционная связи; измерение, уровни информации; уровни измерения; типы шкал; сильные и слабые шкалы.

Операция дифференциации/ различения; ранжирование; классы объектов по порядку возрастания/убывания; номинальная шкала; порядковая шкала.

Единицы измерения; интервал, размер интервала правило приписывания номеров; абсолютный ноль; интервальная шкала, шкала отношений.

##### Тема 1.1. Статистические взаимосвязи. исторический экскурс

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Функциональная, статистическая и корреляционная связи; измерение, уровни информации; уровни измерения; типы шкал; сильные и слабые шкалы.

### **Тема 1.2. Шкалы для качественных признаков**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Операция дифференциации/ различения; ранжирование; классы объектов по порядку возрастания/убывания; номинальная шкала; порядковая шкала.

### **Тема 1.3. Шкалы для количественных признаков**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Единицы измерения; интервал, размер интервала правило приписывания номеров; абсолютный ноль; интервальная шкала, шкала отношений.

## **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 1**

**Тема практического занятия: зависимость методов измерений связей от уровня измерения переменных**

**Форма практического задания: лабораторный практикум.**

### **Задания лабораторного практикума**

1. распознавание шкалы измерения
2. сведение шкалы более высокого уровня к шкалам низшего уровня
3. представление шкалированных статистических данных

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1**

**форма рубежного контроля – защита лабораторного практикума**

## **РАЗДЕЛ 2. НЕПАРАМЕТРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ. ЗАДАЧА СОПОСТАВЛЕНИЯ И СРАВНЕНИЯ**

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Выявление различий между двумя выборками; формулировка гипотез; графическое представление критерия; ограничения и достоинства критерия; алгоритм критерия.

Выявление различий между двумя малыми выборками; формулировка гипотез; графическое представление критерия; правила ранжирования; ограничения и достоинства критерия; алгоритм критерия.

Выявление различий между тремя, четырьмя и т.д. выборками; формулировка гипотез; графическое представление критерия; правила ранжирования; ограничения и достоинства критерия; алгоритм критерия.

### **Тема 2.1. Q - критерий Розенбаума**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Выявление различий между двумя выборками; формулировка гипотез; графическое представление критерия; ограничения и достоинства критерия; алгоритм критерия.

### **Тема 2.2. U - критерий Манна-Уитни**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Выявление различий между двумя малыми выборками; формулировка гипотез; графическое представление критерия; правила ранжирования; ограничения и достоинства критерия; алгоритм критерия.

### **Тема 2.3. H - критерий Крускала - Уоллиса**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Выявление различий между тремя, четырьмя и т.д. выборками; формулировка гипотез; графическое представление критерия; правила ранжирования; ограничения и достоинства критерия; алгоритм критерия.

## **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 2**

**Тема практического занятия: непараметрические методы. задача сопоставления и сравнения**

**Форма практического задания:** лабораторный практикум.

#### **Задания лабораторного практикума**

1. применение Q - критерий Розенбаума
2. применение U- критерия Манна-Уитни
3. применение H-критерия Крускала - Уоллиса

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2**

**форма рубежного контроля – защита лабораторного практикума**

## **РАЗДЕЛ 3. НЕПАРАМЕТРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ. ЗАДАЧА ИССЛЕДОВАНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ**

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Количество замеров; количество групп; одни и те же показатели: в разное время, до и после воздействия, при отсутствии/наличии контрольной группы; сдвиг под влиянием контролируемых и неконтролируемых воздействий; типичные и нетипичные сдвиги; графическое представление критерия; ограничения и достоинства критерия; алгоритм действий.

Количество замеров; одни и те же показатели: в разное время, до и после воздействия, при отсутствии/наличии контрольной группы; сдвиг под влиянием контролируемых и неконтролируемых воздействий; направленность и выраженность изменений; графическое представление критерия; ограничения и достоинства критерия ;алгоритм действий.

Назначение критерия; три и более условий; одна выборка испытуемых; распространение T – критерия Вилкоксона; графическое представление критерия; сумма рангов по каждому из условий; ограничения и достоинства критерия ;алгоритм действий.

### **Тема 3.1. G – критерий знаков**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Количество замеров; количество групп; одни и те же показатели: в разное время, до и после воздействия, при отсутствии/наличии контрольной группы; сдвиг под влиянием контролируемых и неконтролируемых воздействий; типичные и нетипичные сдвиги; графическое представление критерия; ограничения и достоинства критерия; алгоритм действий.

### **Тема 3.2. T – критерий Вилкоксона**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Количество замеров; одни и те же показатели: в разное время, до и после воздействия, при отсутствии/наличии контрольной группы; сдвиг под влиянием контролируемых и неконтролируемых воздействий; направленность и выраженность изменений; графическое представление критерия; ограничения и достоинства критерия ;алгоритм действий.

### **Тема 3.3. $\chi^2$ -критерий Фридмана**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Назначение критерия; три и более условий; одна выборка испытуемых; распространение T – критерия Вилкоксона; графическое представление критерия; сумма рангов по каждому из условий; ограничения и достоинства критерия ;алгоритм действий.

## **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 3**

**Тема практического занятия: непараметрические методы. задача исследования изменений**

**Форма практического задания: лабораторный практикум.**

**Задания лабораторного практикума**

1. Применение G – критерия знаков
2. Применение T – критерия Вилкоксона
3. Применение  $\chi^2$ -критерия Фридмана

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1**

**форма рубежного контроля – защита лабораторного практикума**

## **РАЗДЕЛ 4. НЕПАРАМЕТРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ. ЗАДАЧА ВЫЯВЛЕНИЯ РАЗЛИЧИЙ В РАСПРЕДЕЛЕНИИ ПРИЗНАКА**

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Обоснование задачи сравнения распределений признака; сопоставление эмпирического и теоретического распределений признака; сопоставление двух, трех или более эмпирических распределений; доказательство неслучайности предпочтений в выборе из нескольких альтернатив; обнаружение точки максимального расхождения между двумя распределениями для перегруппировки данных с целью применения  $\varphi^*$  – критерий Фишера.

Сумма накопленных расхождений между двумя распределениями; графическое представление критерия; алгоритм расчета абсолютной величины разности между эмпирическим и равномерным распределением; расчет критерия при сопоставлении двух эмпирических распределений.

Сопоставление эмпирического и теоретического распределений признака; сопоставление двух, трех или более эмпирических распределений; ограничения и достоинства критерия ;алгоритм действий.

**Тема 4.1. Критерии согласия распределений. Сопоставления двух выборок по частоте встречаемости эффекта**

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Обоснование задачи сравнения распределений признака; сопоставление эмпирического и теоретического распределений признака; сопоставление двух, трех или более эмпирических распределений; доказательство неслучайности предпочтений в выборе из нескольких

альтернатив; обнаружение точки максимального расхождения между двумя распределениями для перегруппировки данных с целью применения  $\varphi^*$  – критерий Фишера.

#### **Тема 4.2. $\lambda$ – критерий Колмогорова – Смирнова**

##### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Сумма накопленных расхождений между двумя распределениями; графическое представление критерия; алгоритм расчета абсолютной величины разности между эмпирическим и равномерным распределением; расчет критерия при сопоставлении двух эмпирических распределений.

#### **Тема 4.3. $\chi^2$ – критерий Пирсона**

##### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Сопоставление эмпирического и теоретического распределений признака; сопоставление двух, трех или более эмпирических распределений; ограничения и достоинства критерия ;алгоритм действий.

### **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 4**

**Тема практического занятия: непараметрические методы. задача выявления различий в распределении признака**

**Форма практического задания: лабораторный практикум.**

#### **Задания лабораторного практикума**

1. Применение  $\lambda$  – критерия Колмогорова – Смирнова
2. Применение  $\chi^2$  – критерия Пирсона
3. Применение  $\varphi^*$  – критерия Фишера

### **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 4**

**форма рубежного контроля – защита лабораторного практикума**

## **РАЗДЕЛ 5. ИЗМЕРЕНИЕ СВЯЗИ ПО ТАБЛИЦАМ ВЗАИМНОЙ СОПРЯЖЕННОСТИ**

### **Перечень изучаемых элементов содержания**



Номинальные переменные; таблица сопряженности; дихотомические переменные; свойства коэффициента ассоциации Q– Юла; свойства коэффициента контингенции Ф; условия тесной и подтвержденной связи.

Номинальные переменные; таблица сопряженности; показатель  $\chi^2$ ; коэффициент С – Пирсона; коэффициент Т – Чупрова; условия тесной и подтвержденной связи.

Мера количества информации; энтропия; коэффициент нормированной информации; симметризованный коэффициент информации; условия тесной и подтвержденной связи.

### **Тема 5.1. Коэффициенты ассоциации Q– Юла и контингенции Ф**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Номинальные переменные; таблица сопряженности; дихотомические переменные; свойства коэффициента ассоциации Q– Юла; свойства коэффициента контингенции Ф; условия тесной и подтвержденной связи.

### **Тема 5.2. Коэффициенты взаимной сопряженности: С – Пирсона и Т – Чупрова**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Номинальные переменные; таблица сопряженности; показатель  $\chi^2$ ; коэффициент С – Пирсона; коэффициент Т – Чупрова; условия тесной и подтвержденной связи.

### **Тема 5.3. Теоретико-информационные меры связи**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Мера количества информации; энтропия; коэффициент нормированной информации; симметризованный коэффициент информации; условия тесной и подтвержденной связи.

## **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 5**

**Тема практического занятия: измерение связи по таблицам взаимной сопряженности**

**Форма практического задания: лабораторный практикум.**

#### **Задания лабораторного практикума**

1. Применение коэффициентов ассоциации Q– Юла и контингенции Ф
2. Применение коэффициентов взаимной сопряженности: С – Пирсона и Т – Чупрова
3. Применение симметризованного коэффициента информации

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 5**

**форма рубежного контроля – защита лабораторного практикума**

## **РАЗДЕЛ 6. ЭКСПЕРТНЫЕ МЕТОДЫ**

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Функциональная, статистическая и корреляционная связи; измерение, уровни информации; уровни измерения; типы шкал; сильные и слабые шкалы.

Операция дифференциации/ различения; ранжирование; классы объектов по порядку возрастания/убывания; номинальная шкала; порядковая шкала.

Единицы измерения; интервал, размер интервала правило приписывания номеров; абсолютный ноль; интервальная шкала, шкала отношений

### **Тема 6.1. Ранговая корреляция как метод экспертной оценки**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Коэффициенты ранговой корреляции:  $\rho$  - Спирмена и  $\tau$  - Кендалла формула Спирмена при наличии связанных рангов; формула Кендалла при наличии связанных рангов; свойства коэффициентов, проверка значимости, алгоритм вычисления.

### **Тема 6.2. Шкалы для качественных признаков**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Свойства, проверка значимости, алгоритм вычисления коэффициента конкордации; поправка на связность.

### **Тема 6.3. Шкалы для количественных признаков**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Коллективным профиль участников голосования; правило относительного большинства; правило абсолютного большинства; правило Борда; правило Кондорсе; парадокс Кондорсе; теорема Кеннета Эрроу.

## **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 6**

**тема практического занятия: экспертные методы**

**Форма практического задания: лабораторный практикум.**

**Задания лабораторного практикума**

**1. Применение коэффициентов ранговой корреляции  $\rho$  - Спирмена и  $\tau$  - Кендалла при отсутствии/наличии связанных рангов**

2. Вычисление коэффициента конкордации с целью определение степени согласованности группы экспертов

3. Составить коллективный профиль участников голосования подтверждающий :правило относительного большинства, правило абсолютного большинства, правило Борда, правило Кондорсе. Проиллюстрировать теорему о невозможности «коллективного выбора»

## РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 6

форма рубежного контроля – защита лабораторного практикума

## РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

*Очной формы обучения*

Раздел, тема	Количество часов	Вид самостоятельной работы
<b>Модуль 1. семестр 6</b>		
Раздел 1. Зависимость методов измерений связей от уровня измерения переменных	16	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 2. Непараметрические методы. задача сопоставления и сравнения	16	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 3. Непараметрические методы. задача исследования изменений	16	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 4. Непараметрические методы. задача	17	Самостоятельное изучение материала раздела/темы

выявления различий в распределении признака		
Раздел 5. Измерение связи по таблицам взаимной сопряженности	17	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 6. Экспертные методы	17	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	99	
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	99	

*Очно-заочной формы обучения*

<b>Раздел, тема</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>
<b>Модуль 1. семестр 6</b>		
Раздел 1. Зависимость методов измерений связей от уровня измерения переменных	22	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 2. Непараметрические методы. задача сопоставления и сравнения	22	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 3. Непараметрические методы. задача исследования	22	Самостоятельное изучение материала раздела/темы

изменений		
Раздел 4. Непараметрические методы. задача выявления различий в распределении признака	23	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 5. Измерение связи по таблицам взаимной сопряженности	23	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 6. Экспертные методы	23	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	135	
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	135	

*Заочной формы обучения*

<b>Раздел, тема</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>
<b>Модуль 1. курс 3 сессии 3-4</b>		
Раздел 1. Название	31	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 2. Название	31	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 3. Название	31	Самостоятельное изучение материала раздела/темы

Раздел 4. Название	31	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 5. Название	32	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 6. Название	32	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	188	
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	188	

### **3.2. Задания для самостоятельной работы**

#### **Задания для самостоятельной работы к Разделу 1**

##### **Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 1**

1. Четыре уровня системности.
2. Измерение и шкалирование.
4. Классификация измерительных шкал.
5. Номинальная шкала
6. Порядковая шкала
7. Интервальная шкала
8. Шкала отношений
9. Ранжирование данных измерения
10. Выявление взаимосвязей.
11. Распознавание шкалы измерения.

#### **Задания для самостоятельной работы к Разделу 2**

## **Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 2**

1. Параметрические и непараметрические критерии
2. Уровни статистической значимости; статистические гипотезы;
3. Зоны критерия: неопределенности, значимости и незначимости;
4. Критерии различий;
5. Q - критерий Розенбаума;
6. U- критерий Манна-Уитни;
7. H-критерий Крускала – Уоллиса;
8. Выявление различий между выборками; формулировка гипотез;
9. Графическое представление критерия различия;
10. Ограничения и достоинства критерия различия;
11. Алгоритм критерия различия
12. Алгоритм принятия решения о выборе критерия сопоставлений

## **Задания для самостоятельной работы к Разделу 3**

### **Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 3**

1. Обоснование задачи исследования изменений
2. Сдвиг под влиянием контролируемых и неконтролируемых воздействий
3. Типичные и нетипичные сдвиги;
4. Графическое представление критерия
5. Направленность изменений. G – критерий знаков.
6. Направленность и интенсивность изменений; T – критерий Вилкоксона;
7.  $\chi^2$ -критерий Фридмана как распространение T – критерия Вилкоксона
8. Ограничения и достоинства каждого критерия
9. Алгоритм действий каждого критерия
10. Алгоритм принятия решения о выборе критерия оценки изменений

## **Задания для самостоятельной работы к Разделу 4**

### **Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 4**

1. Обоснование задачи сравнения распределений признака
2. Сопоставление эмпирического и теоретического распределений признака; сопоставление двух, трех или более эмпирических распределений
4. Степень расхождения между теоретическими и эмпирическими частотами
5.  $\lambda$  – критерий Колмогорова – Смирнова: графическое представление, ограничения и достоинства, алгоритм действий
6.  $\chi^2$  – критерий Пирсона: графическое представление, ограничения и достоинства, алгоритм действий
7.  $\varphi^*$  – критерий Фишера: графическое представление, ограничения и достоинства, алгоритм действий

## **Задания для самостоятельной работы к Разделу 5**

### **Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 5**

1. Таблица сопряженности
2. Дихотомические переменные
3. Коэффициент ассоциации Q– Юла, условия тесной и подтвержденной связи номинальных переменных
4. Коэффициент контингенции  $\Phi$ , условия тесной и подтвержденной связи номинальных переменных
5. Коэффициент взаимной сопряженности C – Пирсона, условия тесной и подтвержденной связи номинальных переменных
6. Коэффициент взаимной сопряженности T – Чупрова, условия тесной и подтвержденной связи номинальных переменных
7. Количество информации; информационно-энтропийные меры связи
8. Коэффициент нормированной информации
9. Симметризованный коэффициент информации

## **Задания для самостоятельной работы к Разделу 6**



## Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 6

1. Ранговая корреляция порядковых переменных
2. Коэффициент ранговой корреляции  $\rho$  - Спирмена: свойства коэффициентов; проверка значимости ; алгоритм вычисления
3. Коэффициент ранговой корреляции  $\tau$  - Кендалла: свойства коэффициентов; проверка значимости; алгоритм вычисления
4. Коэффициента конкордации: свойства коэффициентов; проверка значимости; алгоритм вычисления
5. Коллективным профиль участников голосования
6. Правило относительного большинства
7. Правило абсолютного большинства
8. Правило Борда
9. Правило Кондорсе и парадокс Кондорсе
10. Теорема Кеннета Эрроу

### 3.3. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)

Освоение слушателями программы предполагает изучение материалов дисциплин (модулей) в ходе самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программой дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

#### ***Написание реферата (доклада).***

##### *Требования к структуре реферата (доклада):*

Работа должна содержать систематизацию и краткое изложение материала из не менее 5-и литературных источников (монографий, научных статей и докладов) по выбранной теме.

Основные требования к оформлению:

Структура доклада (реферата): 1) титульный лист; 2) содержание (в нем последовательно указываются названия пунктов доклада (реферата), указываются страницы, с которых начинается каждый пункт); 3) введение (формулируется суть исследуемой проблемы, обосновывается выбор темы, определяются ее значимость и актуальность, указываются цель и задачи доклада (реферата), дается характеристика используемой литературы); 4) основная часть (каждый раздел

ее доказательно раскрывает исследуемый вопрос); 5) выводы и заключение (подводятся итоги или делается обобщенный вывод по теме доклада (реферата)); 6) литература.

Доклад (реферат) оформляется на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210x297 мм). Интервал межстрочный -полуторный. Цвет шрифта - черный. Гарнитура шрифта основного текста - «Times New Roman» или аналогичная. Кегль (размер) от 12 до 14 пунктов. Размеры полей страницы (не менее): правое 10 мм, верхнее – 15 мм, нижнее – 20 мм, левое - 25 мм. Формат абзаца: полное выравнивание («по ширине»). Отступ красной строки одинаковый по всему тексту – 15 мм. Страницы должны быть пронумерованы с учётом титульного листа (на титульном листе номер страницы не ставится). В работах используются цитаты, статистические материалы. Эти данные оформляются в виде сносок (ссылок и примечаний). Внутритекстовые, подстрочные и затекстовые библиографические ссылки должны оформляться в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка». Общие требования и правила составления».

Реферат (доклад) сдается в бумажном и электронном виде (10 - 20 печатных страниц).

При проверке реферата (доклада) на антиплагиат - [www.antiplagiat.ru](http://www.antiplagiat.ru) - (более 50% заимствований) работа не принимается.

#### ***Выполнение тестовых заданий.***

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы, составлены с расчетом на знания, полученные слушателями в процессе изучения темы.

Тестовые задания выполняются в письменной или электронной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль).

#### ***Написание эссе.***

Эссе - вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе слушатель должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написанием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые слушатели уже рассматривали на лекциях или семинарских занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между слушателями по желанию.

Эссе проводится письменно, по объему не более 3-х печатных листов.

Требования к оформлению эссе:

Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что слушатель не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

## **РАЗДЕЛ 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)**

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является **зачет**, который проводится в **письменной** форме.

### **4.2. Оценочные материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

#### **4.2.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценка качества освоения обучающимися дисциплины (модуля) реализуется в формате балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся (БРСО).

БРСО в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации осуществляется по 100-балльной шкале.

Академический рейтинг обучающегося по дисциплине (модулю) складывается из результатов:

- текущего контроля успеваемости (максимальный текущий рейтинг обучающегося 80 рейтинговых баллов;
- промежуточной аттестации (максимальный рубежный рейтинг обучающегося 20 рейтинговых баллов.

Условия оценки освоения обучающимся дисциплины (модуля) в формате БРСО доводятся преподавателем до сведения обучающихся на первом учебном занятии, а также размещены в свободном доступе в электронной информационно-образовательной среде Университета.

#### **4.2.2. Проведение текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося**

В течение учебного семестра до промежуточной аттестации на основании утвержденной рабочей программы дисциплины (модуля) формируется текущий рейтинг обучающегося. Текущий рейтинг обучающегося складывается как сумма рейтинговых баллов, полученных им в течение учебного семестра по всем видам учебных занятий по дисциплине (модулю).

В процессе текущего контроля оцениваются следующие действия обучающегося, направленные на освоение компетенций в рамках изучения учебной дисциплины:

- академическая активность (посещаемость учебных занятий, самостоятельное изучение содержания учебной дисциплины в электронной информационно-образовательной среде, соблюдение сроков сдачи практических заданий и текущих контрольных мероприятий и др.);
- выполнение и сдача текущих и итогового практических заданий (эссе, рефераты, творческие задания, кейс-задания, лабораторные работы, расчетные задания и др., активное участие в групповых интерактивных занятиях (дискуссии, WiKi-проекты и др.), защита проектов и др.);
- прохождение рубежей текущего контроля, включая соблюдение графика их прохождения в электронной информационно-образовательной среде.

Для планирования расчета текущего рейтинга обучающегося используются следующие пропорции:

<b>Вид учебного действия</b>	<b>Максимальная рейтинговая оценка, баллов</b>
академическая активность	10
практические задания	40
<i>из них: текущие практические задания</i>	20
<i>итоговое практическое задание</i>	20
рубежи текущего контроля	30
<b>ИТОГО:</b>	<b>80</b>

В течение учебного семестра по дисциплине (модулю) обучающимся должен быть накоплен текущий рейтинг не менее 52 рейтинговых баллов (65% от максимального значения текущего рейтинга).

Необходимыми условиями допуска обучающегося к промежуточной аттестации по дисциплине являются положительное прохождение обучающимся не менее 65% рубежей текущего контроля с накоплением не менее 65% максимального рейтингового балла за каждый рубеж текущего контроля и положительное выполнение итогового практического задания с накоплением не менее 65% максимального рейтингового балла, установленного за итоговое практическое задание.

Невыполнение вышеуказанных условий является текущей академической задолженностью, которая должна быть ликвидирована обучающимся до контрольного мероприятия промежуточной аттестации.

Сведения о наличии у обучающихся текущей академической задолженности, сроках и порядке добора рейтинговых баллов для её ликвидации доводятся до обучающихся педагогическим работником.

В случае неликвидации текущей академической задолженности, педагогический работник обязан во время контрольного мероприятия промежуточной аттестации поставить обучающемуся 0 рейтинговых баллов. В этом случае ликвидация текущей академической задолженности возможна в периоды проведения повторной промежуточной аттестации.

#### **4.2.3. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося**

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете и Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете в действующей редакции.

На промежуточную аттестацию отводится 20 рейтинговых баллов.

Ответы обучающегося на контрольном мероприятии промежуточной аттестации оцениваются педагогическим работником по 20 - балльной шкале, а итоговая оценка по дисциплине (модулю) выставляется по пятибалльной системе для дифференцированного зачета.

Критерии выставления оценки определяются Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском государственном социальном университете.

В процессе определения рубежного рейтинга обучающегося используется следующая шкала:

<b>Рубежный рейтинг</b>	<b>Критерии оценки освоения обучающимся учебной дисциплины в ходе контрольных мероприятий промежуточной аттестации</b>
19-20 рейтинговых баллов	обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок
16-18 рейтинговых баллов	обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий
13-15 рейтинговых баллов	обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий
1-12 рейтинговых баллов	обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания
0 рейтинговых баллов	не аттестован

**4.3. Перечень заданий для проведения текущей и промежуточной оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

**4.3.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации и рубежного контроля, обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Перечень вопросов рубежного контроля и текущей аттестации**

<b>№ п/п</b>	<b>Контролируемые разделы, дисциплины</b>	<b>Код контролируемой компетенций</b>	<b>Форма рубежного контроля</b>	<b>Вопросы/задания рубежного контроля</b>
1	Раздел -1 «Зависимость методов измерений связей от уровня измерения переменных»	ОПК-1	Защита лабораторного практикума	1. Распознавание шкалы измерения 2. Сведение шкалы более высокого уровня к шкалам низшего уровня 3. Представление шкалированных статистических данных
2.	Раздел -2 «Непараметрические методы. задача сопоставления и сравнения»	ОПК-2	Защита лабораторного практикума	1. Применение Q - критерий Розенбаума 2. Применение U- критерия Манна-Уитни 3. Применение H-критерия Крускала - Уоллиса

3.	<b>Раздел -3 «Непараметрические методы. задача исследования изменений»</b>	ПК-3	Защита лабораторного практикума	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Применение G – критерия знаков</li> <li>2. Применение T – критерия Вилкоксона</li> <li>3. Применение <math>\chi^2</math>-критерия Фридмана</li> </ol>
4.	<b>Раздел -4 «Непараметрические методы. задача выявления различий в распределении признака»</b>	ОПК-1	Защита лабораторного практикума	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Применение <math>\lambda</math> – критерия Колмогорова – Смирнова</li> <li>2. Применение <math>\chi^2</math> – критерия Пирсона</li> <li>3. Применение <math>\varphi^*</math> – критерия Фишера</li> </ol>
5.	<b>Раздел -5 «Измерение связи по таблицам взаимной сопряженности»</b>	ОПК-2	Защита лабораторного практикума	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Применение коэффициентов ассоциации Q– Юла и контингенции Ф</li> <li>2. Применение коэффициентов взаимной сопряженности: C – Пирсона и T – Чупрова</li> <li>3. Применение симметризованного коэффициента информации</li> </ol>

6.	<b>Раздел -6 «Экспертные методы»</b>	ПК-3	Защита лабораторного практикума	<p>1. Применение коэффициентов ранговой корреляции <math>\rho</math> - Спирмена и <math>\tau</math> - Кендалла при отсутствии/наличии связанных рангов</p> <p>2. Вычисление коэффициента конкордации с целью определение степени согласованности группы экспертов</p> <p>3. Составить коллективный профиль участников голосования подтверждающий :правило относительного большинства, правило абсолютного большинства, правило Борда, правило Кондорсе. Проиллюстрировать теорему о невозможности «коллективного выбора».</p>
----	--	------	---------------------------------	---



### 4.3.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

#### Вопросы/задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

##### Код контролируемой компетенции ОПК-1

##### Вопросы /задания

1. У 26 юношей – студентов физического и психологического факультетов был измерен уровень вербального интеллекта по методике Векслера. Можно ли утверждать, что одна из групп превосходит другую по уровню вербального интеллекта?

Физики 132, 134, 124, 132, 135, 132, 131, 132, 121, 127, 136, 129, 136, 136

Психологи 126, 127, 132, 120, 119, 126, 120, 123, 120, 116, 123, 115

2. Учащиеся выполняли контрольную работу, направленную на проверку усвоения некоторого понятия. Пятнадцати учащимся затем предложили электронное пособие, составленное с целью формирования данного понятия у учащихся с низким уровнем обучаемости. После изучения пособия учащиеся снова выполняли ту же контрольную работу, которая оценивалась по пятибалльной системе.

Результаты двукратного выполнения работы (в баллах) 15 учащимися:

Учащиеся (№)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Первое выполнение	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3
Второе выполнение	2	3	3	4	3	2	3	4	4	3	4	3	2	4	4

3. Психолог проводит с младшими школьниками коррекционную работу по формированию навыков внимания, используя для оценки результатов коррекционную пробу. Задача состоит в том, чтобы определить, будет ли уменьшаться количество ошибок внимания у младших школьников после специальных коррекционных упражнений. Для решения этой задачи психолог у 19 детей определяет количество ошибок при выполнении коррекционной пробы до и после коррекционных упражнений. В табл. приведены соответствующие экспериментальные данные и дополнительные столбцы, необходимые для работы по парному критерию Т - Вилкоксона.

№ испытуемых п/п	До коррекционной работы	После коррекционной работы
1	24	22
2	12	12
3	42	41
4	30	31
5	40	32
6	55	44
7	50	50
8	52	32
9	50	32
10	22	21
11	33	34
12	78	56
13	79	78

14	25	23
15	28	22
16	16	12
17	17	16
18	12	18
19	25	25

### Код контролируемой компетенции ОПК-2

#### Вопросы /задания

1. Сравнить уровень интеллекта детей в 7 «а» и 7 «б» классе средней общеобразовательной школы с помощью критерия U Манна-Уитни.

7 «а»		7 «б»	
ФИО Испытуемого	Баллы IQ	ФИО Испытуемого	Баллы IQ
КТИ	112	БРИ	121
ВСИ	105	ДРО	120
МНИ	109	РНА	134
АНМ	90	ВРА	119
УРА	130	ГРА	115
ВФЫ	117	ДЖА	106
РКИ	117	ВЦК	107
ТРИ	125	ЮЕР	101
ТРК	134	ЖЕН	97
ТНК	109	КОР	117

2. В исследовании было установлено, что испытуемые по-разному относятся к наказаниям, которые совершают к их детям разные люди. Можно ли говорить о тенденции в изменении оценок наказаний разными людьми? Указать название сдвига. Представить данные в виде гистограммы. Оценки степени согласия с утверждениями о допустимости телесных наказаний в группе испытуемых.

№	Я сам	Бабушка	Учительница
1	4	2	1
2	1	1	1
3	5	4	4
4	4	3	2
5	3	3	2
6	4	5	1
7	3	3	1
8	5	5	3
9	6	5	3

10	2	2	2
11	6	3	2
12	5	3	4
13	7	5	4
14	5	5	2

3. Используя критерий Колмогорова, проверить на уровне значимости 10% гипотезу о том, что выборка 0,90; 0,56; 0,05; 0,21; 0,97; 0,80; 0,04; 0,12; 0,73; 0,49 является выборкой наблюдений равномерно распределённой случайной величины  $X \sim R(0, 1)$ .

### Код контролируемой компетенции ПК-3

#### Вопросы / задания

1. Используя критерий Пирсона, при уровне значимости 0,05 проверить, согласуется ли гипотеза о нормальном распределении генеральной совокупности  $X$  по результатам выборки:

$X$  0,3 0,5 0,7 0,9 1,1 1,3 1,5 1,7 1,9 2,1 2,3

$N$  7 9 28 27 30 26 21 25 22 9 5

2. Используя критерий «хи-квадрат» при уровне значимости  $\alpha = 0,05$ , проверить, существует ли зависимость уровня интеллектуального развития учеников от типа школы по результатам обследования 100 сельских и 100 городских школьников:

Тип школы	Уровень интеллектуального развития		
	низкий	нормальный	высокий
Городская	25	50	25
Сельская	52	41	7

3. Имеется выборка прибыли коммерческой фирмы за 14 недель до ( $x_i$ ) и после ( $y_i$ ) проведения новой экономической политики. На уровне значимости  $\alpha = 0,05$  по критерию Вилкоксона проверить гипотезу о том, что введение новой экономической политики в среднем привело к увеличению производительности.

$x$  52 51 48 52 54 50 51 51 52 52 53 56 51 50

$y$  44 47 57 54 39 65 46 51 58 46 62 52 65 47

## РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)

#### 5.1.1. Основная литература

1. Глотова, М. Ю. Математическая обработка информации : учебник и практикум для вузов / М. Ю. Глотова, Е. А. Самохвалова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 301 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13622-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511062> (дата обращения: 06.03.2023).

#### 5.1.2. Дополнительная литература

1. Основы математической обработки информации : учебник и практикум для вузов / Н. Л. Стефанова, Н. В. Кочуренко, В. И. Снегурова, О. В. Харитоновна ; под общей редакцией Н. Л.

Стефановой. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 218 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01267-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511721> (дата обращения: 06.03.2023).

## 5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	<a href="https://dlib.eastview.com">https://dlib.eastview.com</a>
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	<a href="https://grebennikon.ru/">https://grebennikon.ru/</a>

## 5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины (модуля) на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров, практических и лабораторных занятий.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы его проведения.

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;

- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

#### Подготовка к занятию семинарского типа

При подготовке и работе во время проведения лабораторных работ и занятий семинарского типа следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к учебному занятию семинарского типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач лабораторной работы/практического занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

- консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач, ознакомление с правилами техники безопасности при работе в лаборатории;
- самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

Обработка, обобщение полученных результатов лабораторной работы проводится обучающимися самостоятельно или под руководством преподавателя (в зависимости от степени сложности поставленных задач). В результате оформляется индивидуальный отчет. Подготовленная к сдаче на контроль и оценку работа сдается преподавателю. Форма отчетности может быть письменная, устная или две одновременно. Главным результатом в данном случае служит получение положительной оценки по каждой лабораторной работе/практическому занятию. Это является необходимым условием при проведении рубежного контроля и допуска к зачету. При получении неудовлетворительных результатов обучающийся имеет право в дополнительное время пересдать преподавателю работу до проведения промежуточной аттестации.

## **5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплины (модуля)**

### **5.4.1. Средства информационных технологий**

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.

### **5.4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:**

1. Операционная система: Astra Linux SE
2. Пакет офисных программ: LibreOffice
3. Справочная система Консультант+
4. Okular или Acrobat Reader DC

5. Ark или 7-zip
6. User Gate
7. TrueConf (client)

### 5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	<a href="https://dlib.eastview.com">https://dlib.eastview.com</a>
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	<a href="https://grebennikon.ru/">https://grebennikon.ru/</a>

### 5.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) используются:

**Учебная аудитория для занятий лекционного типа** оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**Учебная аудитория для занятий семинарского типа:** оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По теме «Зависимость методов измерений связей от уровня измерения переменных»** проводятся лабораторные занятия в **Аудитории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По теме «Непараметрические методы. задача сопоставления и сравнения»** проводятся лабораторные занятия в **Аудитории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения

(видеопроекторное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По теме «Непараметрические методы. задача исследования изменений»** проводятся лабораторные занятия в **Аудитории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекторное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По теме «Непараметрические методы. задача выявления различий в распределении признака»** проводятся лабораторные занятия в **Аудитории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекторное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По теме «Измерение связи по таблицам взаимной сопряженности»** проводятся лабораторные занятия в **Аудитории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекторное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По теме «Экспертные методы»** проводятся лабораторные занятия в **Аудитории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекторное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**Помещения для самостоятельной работы обучающихся:** оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением).

## **5.6. Образовательные технологии**

При реализации дисциплины (модуля) применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме **указать форму** разбора конкретных ситуаций в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития **профессиональных** навыков обучающихся.

При освоении дисциплины (модуля) предусмотрено применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Учебные часы дисциплины (модуля) предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей компьютерных технологий (электронная почта, электронный учебник, тестирование, вебинар, видеофильм, презентация, форум и др.).

В рамках дисциплины (модуля) предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с направленностью реализуемой основной профессиональной образовательной программы.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Утверждена и введена в действие решением Ученого совета факультета на основании Федерального государственного образовательного стандарта (указать реквизиты ФГОС)	Протокол заседания Ученого совета факультета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
2.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
3.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
4.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____





Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный социальный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой комплекса естественно-  
научных дисциплин

С.В. Пивнева  
28 марта 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**СЦЕНАРНОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ**

**Направление подготовки**  
*«Статистика»*

**Направленность**  
*«Статистика»*

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - ПРОГРАММА  
БАКАЛАВРИАТА**

**Форма обучения**  
*Очная, очно-заочная, заочная*

Москва 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>4</b>
1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля).....	4
1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата/магистратуры/специалитета соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций .....	4
<b>РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>6</b>
2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося .....	6
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) .....	8
2.3. Содержание дисциплины (модуля) .....	17
<b>РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> .....	<b>19</b>
3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	23
3.2. Задания для самостоятельной работы .....	26
3.3. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю) .....	30
<b>РАЗДЕЛ 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> .....	<b>31</b>
4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю) .....	31
4.2. Оценочные материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	31
4.2.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю).....	31
4.2.2. Проведение текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося .....	32
4.2.3. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося.....	33
4.3. Перечень заданий для проведения текущей и промежуточной оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	34
4.3.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации и рубежного контроля, обучающихся по дисциплине (модулю).....	34
4.3.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....	38
<b>РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>42</b>
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) ..	42
5.1.1. Основная литература.....	42
5.1.2. Дополнительная литература.....	42
5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) .....	42
5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	43
5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплины (модуля) .....	44
5.4.1. Средства информационных технологий .....	44
5.4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: .....	44
5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных .....	44
5.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	45
5.6. Образовательные технологии .....	45
<b>ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ</b> .....	<b>47</b>

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Сценарное прогнозирование» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриата по направлению подготовки 01.03.05 Статистика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.08.2020 № 1032, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки 01.03.05 Статистика (далее – «ОПОП»).

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Сценарное прогнозирование» разработана рабочей группой в составе:

канд. физ.-мат. наук, профессор Орлик Л.К.

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на заседании кафедры комплекса естественно-научных дисциплин.

Протокол № 7 от «28» марта 2023 года

Заведующий кафедрой  
кандидат педагогических  
наук, доцент



С.В. Пивнева

(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) рецензирована и рекомендована к утверждению:

д.т.н., ведущий научный сотрудник  
ФГБУН Институт проблем управления  
им. В.А. Трапезникова Российской  
академии наук



С.А. Кочетков

(подпись)

д.т.н., профессор, заместитель директора  
по научной работе  
ФГБУН Институт проблем управления  
им. В.А. Трапезникова Российской  
академии наук



С.А. Краснова

(подпись)

## РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) заключается в получении обучающимися теоретических знаний о сценарном прогнозировании с последующим применением в профессиональной сфере и практических навыков (формирование) по организационно-управленческим и научно-аналитическим задачам профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины (модуля):

1. формирование у обучающихся знаний по современным подходам и методам прогнозирования;
2. формирование у обучающихся умений применения понятийного аппарата, описывающего процессы прогнозирования;
3. формирование у обучающихся навыков работы с учебной и научной литературой для решения практических задач при решении экономических и социальных проблем.

**1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций**

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4 в соответствии с учебным планом.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

Категория компетенций (при наличии)	Код компетенции Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
Системное и критическое мышление	УК-1.Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Находит и критически оценивает информацию, необходимую для решения задачи.  УК-1.2. Предлагает различные варианты решения задачи, оценивая их последствия на основе синтеза и критического анализа информации.  УК-1.3. Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор.	<i>Знать:</i> методы обобщения, анализа информации; методы постановки цели и выбора путей её достижения  <i>Уметь:</i> применять методы обобщения, анализа информации; применять методы постановки цели и выбора путей её достижения

<p><b>Сбор статистических данных</b></p>	<p><b>ОПК-1. Способен осуществлять статистическое наблюдение с использованием стандартных методик и технических средств, включая формирование выборочной совокупности и подготовку статистического инструментария</b></p>	<p>ОПК-1.1. Знает основы теории вероятностей, математической статистики и методологию первичной обработки статистической информации.</p> <p>ОПК-1.2. Умеет анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты.</p> <p>ОПК-1.3. Применяет статистические методы обработки собранных данных, использует анализ данных, необходимых для решения поставленных задач.</p>	<p><i>Знать:</i> статистические методы прогнозирования и методы экспертного оценивания</p> <p><i>Уметь</i> применять статистические методы прогнозирования и методы экспертного оценивания</p>
<p><b>Обработка статистических данных</b></p>	<p><b>ОПК-2. Способен формировать упорядоченные сводные массивы статистической информации и осуществлять расчет сводных и производных показателей в соответствии с утвержденными методиками, в том числе с применением необходимой вычислительной техники и стандартных компьютерных программ</b></p>	<p>ОПК-2.1. Знает основные модели решения функциональных и вычислительных задач, инструментальные средства для решения прикладных задач</p> <p>ОПК-2.2. Умеет формировать массивы сводной статистической информации, применять математические и статистические методы при решении типовых профессиональных задач</p> <p>ОПК-2.3. Владеет навыками применения математического и статистического инструментария для решения прикладных задач, методами работы с современной вычислительной техникой</p>	<p><i>Знать:</i> понятие и инструменты формирования стратегических прогнозов</p> <p><i>Уметь</i> осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для формирования стратегических планов</p>
<p><b>Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности</b></p>	<p><b>ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач</b></p>	<p>ОПК-4.1. Знает прикладное программное обеспечение</p> <p>ОПК-4.2. Умеет выбрать и применить оптимальную прикладную программу для решения конкретной задачи</p>	<p><i>Знать:</i> технические средства и информационные технологии проведения анализа и оценки рискованности и эффективности</p>

	<b>профессиональной деятельности</b>	ОПК-4.3. Владеет навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности	реализуемых стратегических планов  <i>Уметь применять технические средства и информационные технологии проведения анализа и оценки рискованности и эффективности реализуемых стратегических планов в профессиональной деятельности</i>
--	--------------------------------------	--	--

## РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетные единицы.

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5	6		
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	74	36	38		
Лекционные занятия	32	16	16		
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия	40	20	20		
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Консультации	2		2		
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	43	27	16		
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>27</b>	<b>9</b>	<b>18</b>		
Форма промежуточной аттестации		зачет	экзамен		

<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>144</b>	<b>72</b>	<b>72</b>		
--	------------	-----------	-----------	--	--

**Очно-заочная форма обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5	6		
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	<b>50</b>	24	26		
Лекционные занятия	16	8	8		
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия	32	16	16		
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Консультации	2		2		
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>67</b>	39	28		
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>27</b>	<b>9</b>	<b>18</b>		
Форма промежуточной аттестации		зачет	экзамен		
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>144</b>	<b>72</b>	<b>72</b>		

**Заочная форма обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Курс 3			
		Сессия 1-2	Сессия 3-4		
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	<b>16</b>	16			
Лекционные занятия	8	8			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия	8	8			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Консультации					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>124</b>	124			

<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			
Форма промежуточной аттестации		экзамен			
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>144</b>	<b>144</b>			

## 2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

### Очной формы обучения

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки	Практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки	Консультации из них: в форме практической подготовки			
<b>Модуль 1 (Семестр 5)</b>										
<b>Раздел 1. Сценарные методы прогнозирования</b>	31	13	18	8				10		
Тема 1.1. Прогнозирование: отличие от планирования, цели, этапы, результаты	9	4	5	2				3		
Тема 1.2. Основные методы прогнозирования	10	4	6	3				3		
Тема 1.3. Сценарное прогнозирование	12	5	7	3				4		
<b>Раздел 2. Алгоритмы сценарного прогнозирования</b>	32	14	18	8				10		



Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов										
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками								
			Всего	Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки	Практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки	Консультации из них: в форме практической подготовки				
Тема 2.1. Дедуктивные алгоритмы сценарного прогноз	16	7	9	4				5			
Тема 2.2. Индуктивные алгоритмы сценарного прогноза	16	7	9	4				5			
<b>Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	9	27	36	16				20			
<i>Форма промежуточной аттестации (указать)</i>	<i>зачёт</i>										
<b>Общий объем, часов</b>	72										
<b>Модуль 2 (Семестр 6)</b>											
<b>Раздел 3. Многомерный статистический анализ</b>	26	8	18	8				10			
Тема 3.1. Множественный корреляционный анализ	6	2	4	2				2			
Тема 3.2. Многомерный линейный регрессионный анализ	6	2	4	2				2			

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
Тема 3.3. Нетрадиционный корреляционный анализ	7	2	5	2				3		
Тема 3.4. Нелинейный корреляционно-регрессионный анализ	7	2	5	2				3		
<b>Раздел 4. Классификация и снижение размерности многомерных наблюдений</b>	28	8	20	8				10	2	
Тема 4.1. Кластерный анализ как метод классификации многомерных наблюдений	7	2	5	2				3		
Тема 4.2. Дискриминантный анализ как метод классификации многомерных наблюдений	9	3	6	3				3		
Тема 4.3. Методы снижения размерности многомерного	12	3	9	3				4	2	

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки	Практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки	Консультации из них: в форме практической подготовки			
пространства										
Контроль промежуточной аттестации (час)	18									
Форма промежуточной аттестации (указать)	экзамен									
Общий объем, часов	72	16	36	16				20		

*Очно-заочной формы обучения*

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки	Практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки	Консультации из них: в форме практической подготовки			
<b>Модуль 1 (Семестр 5)</b>										
Раздел 1. Сценарные	31	19	12	4				8		

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
<b>методы прогнозирования</b>										
Тема 1.1. Прогнозирование: отличие от планирования, цели, этапы, результаты	9	6	3	1				2		
Тема 1.2. Основные методы прогнозирования	10	6	4	1				3		
Тема 1.3. Сценарное прогнозирование	12	7	5	2				3		
<b>Раздел 2. Алгоритмы сценарного прогнозирования</b>	32	20	12	4				8		
Тема 2.1. Дедуктивные алгоритмы сценарного прогноз	16	10	6	2				4		
Тема 2.2. Индуктивные алгоритмы сценарного прогноза	16	10	6	2				4		
<b>Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	9									

Раздел, тема  <i>Форма промежуточной аттестации (указать)</i>	Виды учебной работы, академических часов										
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками								
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>				
								<i>зачёт</i>			
<b>Общий объем, часов</b>	72	39	24	8				16			
<b>Модуль 2 (Семестр 5)</b>											
<b>Раздел 3. Многомерный статистический анализ</b>	26	14	12	4				8			
Тема 3.1. Множественный корреляционный анализ	6	3	3	1				2			
Тема 3.2. Многомерный линейный регрессионный анализ	6	3	3	1				2			
Тема 3.3. Нетрадиционный корреляционный анализ	7	4	3	1				2			
Тема 3.4. Нелинейный корреляционно-регрессионный анализ	7	4	3	1				2			
<b>Раздел 4. Классификация и</b>	28	14	14	4				8		2	

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов										
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками								
			Всего	Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки	Практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки	Консультации из них: в форме практической подготовки				
снижение размерности многомерных наблюдений											
Тема 4.1. Кластерный анализ как метод классификации многомерных наблюдений	7	4	3	1				2			
Тема 4.2. Дискриминантный анализ как метод классификации многомерных наблюдений	9	5	4	1				3			
Тема 4.3. Методы снижения размерности многомерного пространства	12	5	7	2				3	2		
<b>Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	<b>18</b>										
<i>Форма промежуточной аттестации (указать)</i>	<i>экзамен</i>										
<b>Общий объем, часов</b>	72	<b>28</b>	24	8				16			

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
<b>Модуль 1 (Курс 3 Сессии 1-2)</b>										
<b>Раздел 1. Сценарные методы прогнозирования</b>	35	31	4	2				2		
Тема 1.1. Прогнозирование: отличие от планирования, цели, этапы, результаты	10	10								
Тема 1.2. Основные методы прогнозирования	12	10	2	1				1		
Тема 1.3. Сценарное прогнозирование	13	11	2	1				1		
<b>Раздел 2. Алгоритмы сценарного прогнозирования</b>	35	31	4	2				2		
Тема 2.1. Дедуктивные алгоритмы сценарного прогноз	17	15	2	1				1		
Тема 2.2. Индуктивные алгоритмы сценарного	18	16	2	1				1		

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
прогноза										
<b>Раздел 3. Многомерный статистический анализ</b>	35	31	4	2				2		
Тема 3.1. Множественный корреляционный анализ	7	7								
Тема 3.2. Многомерный линейный регрессионный анализ	8	8								
Тема 3.3. Нетрадиционный корреляционный анализ	10	8	2	1				1		
Тема 3.4. Нелинейный корреляционно-регрессионный анализ	10	8	2	1				1		
<b>Раздел 4. Классификация и снижение размерности многомерных наблюдений</b>	35	31	4	2				2		
Тема 4.1. Кластерный анализ как метод	10	10								



Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки	Практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки	Консультации из них: в форме практической подготовки			
классификации многомерных наблюдений										
Тема 4.2. Дискриминантный анализ как метод классификации многомерных наблюдений	12	10	2	1				1		
Тема 4.3. Методы снижения размерности многомерного пространства	13	11	2	1				1		
<b>Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	<b>4</b>									
<i>Форма промежуточной аттестации (указать)</i>	<i>экзамен</i>									
<b>Общий объем, часов</b>	<b>144</b>	<b>124</b>	<b>16</b>	<b>8</b>				<b>8</b>		

### 2.3. Содержание дисциплины (модуля)

#### РАЗДЕЛ 1. СЦЕНАРНЫЕ МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

##### Перечень изучаемых элементов содержания

Прогнозирование, планирование, проектирование; цели составления прогноза; постановка конкретных задач; информационная составляющая; качественные и количественные показатели; критерии оценки; Форсайт.

### **Тема 1.1. Прогнозирование: отличие от планирования, цели, этапы, результаты**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Прогнозирование и планирование: цели, задачи, результаты; проблемы прогнозирования и планирования; эффективность и ограничения

### **Тема 1.2. Основные методы прогнозирования**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Качественные и количественные методы; методы и проблемы прогнозирования: метод экстраполяции, метод экспертных оценок, моделирование, статистические методы, метод сценариев

### **Тема 1.3. Сценарное прогнозирование**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Основные понятия методологические предпосылки, задачи, способы применения сценаротехники, методы и алгоритмы, поисковые сценарии, Форсайт: методология и практики

## **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 1**

**Тема лабораторно занятия:** сценарные методы прогнозирования

**Форма практического задания:** лабораторный практикум.

#### **Задания лабораторного практикума**

1. Дедуктивный и индуктивный методы сценарного прогнозирования
2. Основные задачи и способы сценаротехники в прогнозировании
3. Использование количественных показателей в сценаротехники
4. Элементы математической теории выборочного метода
5. Линейная регрессия: статистический анализ и прогнозирование

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1**

**форма рубежного контроля – защита лабораторного практикума**

## **РАЗДЕЛ 2. АЛГОРИТМЫ СЦЕНАРНОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ**

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Дедуктивные и нормативные алгоритмы сценарного прогноза, ось сравнения альтернатив, порядковая шкала, показатели меры связи в порядковой шкале, взаимное влияние факторов в номинальной шкале, когнитивная карта, пошаговый принцип сценарного метода, поисковый индуктивный алгоритм, формирование системы гипотез, сценарная экспертиза, трансформация прогнозной сети в нормативные прогнозные сценарии, алгоритмы на взвешенных графах, механизм прямых и обратных приоритетов, конкурсный механизм

### **Тема 2.1. Дедуктивные алгоритмы сценарного прогноза**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Ось сравнения альтернатив, порядковая шкала, показатели меры связи в порядковой шкале, взаимное влияние факторов в номинальной шкале, когнитивная карта.

### **Тема 2.2. Индуктивные алгоритмы сценарного прогноза**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Пошаговый принцип сценарного метода, поисковый индуктивный алгоритм, формирование системы гипотез, сценарная экспертиза, трансформация прогнозной сети в нормативные прогнозные сценарии

## **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 2**

**Тема лабораторно занятия:** алгоритмы сценарного прогнозирования

**Форма практического задания:** лабораторный практикум.

### **Задания лабораторного практикума**

1. Меры связи в номинальной шкале: коэффициент Юла, контингенции, хи-квадрат, Пирсона и Чупрова. Приложение к сценаротехнике.
2. Меры связи в порядковой шкале: коэффициенты Спирмана и Кендалла с повторяющимися рангами. Приложение к сценаротехнике
3. Коэффициент конкордации (согласованности мнений экспертов Приложение к сценаротехнике.
4. Основные алгоритмы на взвешенных графах – алгоритмы поиска кратчайшего маршрута, поиска минимального остовного дерева. Собственные значения взвешенного графа. Приложение к сценаротехнике.
5. Прогнозирование и управление организационными системами.

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2**

**форма рубежного контроля – защита лабораторного практикума**

## **РАЗДЕЛ 3. МНОГОМЕРНЫЙ СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ**

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Множественные коэффициенты корреляции, взвешенный метод наименьших квадратов, проверка значимости коэффициентов корреляции, точечные и интервальные оценки коэффициентов регрессии, проверка значимости уравнения регрессии и коэффициентов регрессии, нелинейная регрессия, уточнение состава объясняющих переменных в регрессионной модели. корректировка интервала оценивания линейной регрессионной модели, авторегрессионное преобразование, многомерные адаптивный и модифицированный коэффициенты корреляции, линеаризация нелинейных моделей, корреляционно–регрессионный анализ в современных пакетах прикладных программ

### **Тема 3.1. Множественный корреляционный анализ**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Корреляционный анализ многомерной совокупности. Многомерное нормальное распределение как основная модель современных многомерных статистических методов. Парные, частные и множественные коэффициенты корреляции. Проверка значимости коэффициентов корреляции. Корреляционный анализ в современных пакетах прикладных программ

### **Тема 3.2. Многомерный линейный регрессионный анализ**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Получение точечных оценок коэффициентов регрессии с помощью метода наименьших квадратов. Проверка значимости уравнения регрессии и коэффициентов регрессии Интервальные оценки коэффициентов регрессии и уравнения регрессии, регрессионный анализ в современных пакетах прикладных программ

### **Тема 3.3. Нетрадиционный корреляционный анализ**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Многомерный адаптивный и модифицированный коэффициенты корреляции, визуализация взаимосвязи нетрадиционных коэффициентов корреляции как средство анализа и сценарного прогнозирования

### **Тема 3.4. Нелинейный корреляционно-регрессионный анализ**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Эмпирическое корреляционное отношение Пирсона, корреляционные таблицы, многофакторные нелинейные регрессионные модели, линейаризация нелинейных моделей, коэффициент детерминации, показатели качества модели

### **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 3**

**Тема лабораторно занятия:** многомерный статистический анализ

**Форма практического задания:** лабораторный практикум.

#### **Задания лабораторного практикума**

1. Многомерное нормальное распределение.
2. Корреляционный анализ. Парные, частные и множественные коэффициенты корреляции.
3. Проверка значимости коэффициентов корреляции.
4. Корреляционная матрица.
5. Возможности пакета программ Excel для анализа корреляционных зависимостей статистических данных.
6. Применение метода наименьших квадратов для получения точечных оценок коэффициентов регрессии.
7. Проверка значимости уравнения и коэффициентов регрессии.
8. Интервальные оценки коэффициентов регрессии.
9. Возможности программ пакета Excel для регрессионного анализа.
10. Матричные преобразования в Excel.
11. Оценки значимости коэффициентов регрессии протокол регрессионного анализа в Excel.
12. Эмпирическое корреляционное отношение Пирсона.
13. Корреляционные таблицы.
14. Однофакторные и многофакторные нелинейные регрессионные модели.
15. Линейаризации нелинейных моделей.
16. Коэффициент детерминации. Показатели качества модели.

#### **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3**

**форма рубежного контроля – защита лабораторного практикума**

## **РАЗДЕЛ 4. КЛАССИФИКАЦИЯ И СНИЖЕНИЕ РАЗМЕРНОСТИ МНОГОМЕРНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ**

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Классификация с обучением и без обучения, иерархические агломеративные методы, кластерный анализ, классификация при наличии обучающих выборок методы параметрического дискриминантного анализа, различие компонентного и факторного анализа, матрица факторных нагрузок, метод максимального правдоподобия, центроидный метод.

### **Тема 4.1. Кластерный анализ как метод классификации многомерных наблюдений**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Зависимость выбора метода классификации от цели исследования, расстояния между объектами и меры их близости, расстояние между кластерами, классификация с обучением и без обучения, классификация как средство анализа и сценарного прогнозирования

### **Тема 4.2. Дискриминантный анализ как метод классификации многомерных наблюдений**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Математическая модель дискриминантного анализа, классификация при наличии обучающих выборок, методы параметрического дискриминантного анализа как средство анализа и сценарного прогнозирования

### **Тема 4.3. Методы снижения размерности многомерного пространства**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Различие компонентного и факторного анализа, матрица факторных нагрузок, модель главных компонент, основные числовые характеристики и оптимальные свойства главных компонент, геометрическая интерпретация главных компонент, матрица факторных нагрузок, регрессионный анализ на главных компонентах как средство анализа и сценарного прогнозирования

## **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 4**

**Тема лабораторно занятия:** классификация и снижение размерности многомерных наблюдений

**Форма практического задания:** лабораторный практикум.

## **Задания лабораторного практикума**

1. Использование программ пакета Excel для кластерного анализа как метода классификации информации в сценарном прогнозировании
2. Использование программ пакета Excel для дискриминантного анализа как метода классификации информации в сценарном прогнозировании
3. Использование программ пакета Excel для компонентного анализа как метода снижения размерности многомерного информационного пространства в сценарном прогнозировании
4. Использование программ пакета Excel для факторного анализа как метода снижения размерности многомерного информационного пространства в сценарном прогнозировании
5. Использование программ пакета Excel для решения синкретических задач информационного пространства в сценарном прогнозировании

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 4**

**форма рубежного контроля – защита лабораторного практикума**

## **РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

*Очной формы обучения*

<b>Раздел, тема</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>
<b>Модуль 1. семестр 5</b>		
Раздел 1. Сценарные методы прогнозирования	13	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 2. Алгоритмы сценарного прогнозирования	14	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
<b>Общий объем по модулю/семестру,</b>	27	

<b>часов</b>		
<b>Модуль 2. семестр 6</b>		
Раздел 3. Многомерный статистический анализ	8	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 4. Классификация и снижение размерности многомерных наблюдений	8	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	16	
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	43	

*Очно-заочной формы обучения*

<b>Раздел, тема</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>
<b>Модуль 1. семестр 5</b>		
Раздел 1. Сценарные методы прогнозирования	19	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 2. Алгоритмы сценарного прогнозирования	20	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	39	
<b>Модуль 2. семестр 6</b>		



Раздел 3. Многомерный статистический анализ	14	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 4. Классификация и снижение размерности многомерных наблюдений	14	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	28	
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	67	

*Заочной формы обучения*

<b>Раздел, тема</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>
<b>Модуль 1. курс 3 сессии 1-2</b>		
Раздел 1. Сценарные методы прогнозирования	31	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 2. Алгоритмы сценарного прогнозирования	31	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 3. Многомерный статистический анализ	31	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 4. Классификация и снижение размерности многомерных	31	Самостоятельное изучение материала раздела/темы

наблюдений		
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	124	
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	124	

### **3.2. Задания для самостоятельной работы**

#### **Задания для самостоятельной работы к Разделу 1**

##### **Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 1**

1. Сравнительная характеристика прогнозирования и планирования
2. Классификация методов прогнозирования: по признаку оценки, по информационной составляющей, по степени охвата задач
3. Этапы прогнозирования
4. Методы и проблемы прогнозирования
5. Метод экстраполяции
6. Метод экспертных оценок
7. Моделирование
8. Построение матрицы
9. Статистические методы
10. Метод сценариев
11. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости
12. Сведения о выборочном методе
13. Точечное оценивание; выборочные среднее; среднее квадратичное отклонение
14. Проблема оценивания линейных связей переменных
15. Парная линейная регрессия Метод наименьших квадратов
16. Сравнение истинных и оценённых зависимостей
17. Дедуктивный и индуктивный методы сценарного прогнозирования
18. Основные задачи и способы сценаротехники в прогнозировании

**Литература для самостоятельного изучения к Разделу 1.**

1. Красс, М. С. Математика в экономике: математические методы и модели : учебник для вузов / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов ; ответственный редактор М. С. Красс. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 541 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16298-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530764> (дата обращения: 06.03.2023).

2. Машунин, Ю. К. Прогнозирование и планирование социально-экономических систем : учебник для вузов / Ю. К. Машунин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 330 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14698-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519737> (дата обращения: 06.03.2023).

**Задания для самостоятельной работы к Разделу 2**

**Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 2**

1. Дедуктивные и нормативные алгоритмы сценарного прогноза
2. Ось сравнения альтернатив
3. Показатели меры связи в порядковой шкале
4. Взаимное влияние факторов в номинальной шкале
5. Когнитивная карта
6. Пошаговый принцип сценарного метода, поисковый индуктивный алгоритм
7. Сценарная экспертиза
8. Трансформация прогнозной сети в нормативные прогнозные сценарии
9. Алгоритмы на взвешенных графах
10. Механизм прямых и обратных приоритетов, конкурсный механизм

**Литература для самостоятельного изучения к Разделу 2.**

1. Красс, М. С. Математика в экономике: математические методы и модели : учебник для вузов / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов ; ответственный редактор М. С. Красс. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 541 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16298-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530764> (дата обращения: 06.03.2023).

2. Машунин, Ю. К. Прогнозирование и планирование социально-экономических систем : учебник для вузов / Ю. К. Машунин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 330 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14698-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519737> (дата обращения: 06.03.2023).

### **Задания для самостоятельной работы к Разделу 3**

#### **Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 3**

1. Многомерное нормальное распределение.
2. Корреляционный анализ. Парные, частные и множественные коэффициенты корреляции.
3. Проверка значимости коэффициентов корреляции.
4. Корреляционная матрица.
5. Возможности пакета программ **Excel** для анализа корреляционных зависимостей статистических данных.
6. Применение метода наименьших квадратов для получения точечных оценок коэффициентов регрессии.
7. Проверка значимости уравнения и коэффициентов регрессии.
8. Интервальные оценки коэффициентов регрессии.
9. Возможности программ пакета Excel для регрессионного анализа.
10. Матричные преобразования в Excel.
11. Оценки значимости коэффициентов регрессии протокол регрессионного анализа в Excel.
12. Эмпирическое корреляционное отношение Пирсона.
13. Корреляционные таблицы.
14. Однофакторные и многофакторные нелинейные регрессионные модели.
15. Линеаризации нелинейных моделей.
16. Коэффициент детерминации. Показатели качества модели.

#### **Литература для самостоятельного изучения к Разделу 3.**

1. Красс, М. С. Математика в экономике: математические методы и модели : учебник для вузов / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов ; ответственный редактор М. С. Красс. — 2-е изд., испр. и

доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 541 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16298-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530764> (дата обращения: 06.03.2023).

2. Машунин, Ю. К. Прогнозирование и планирование социально-экономических систем : учебник для вузов / Ю. К. Машунин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 330 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14698-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519737> (дата обращения: 06.03.2023).

#### **Задания для самостоятельной работы к Разделу 4**

##### **Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 4**

1. Зависимость выбора метода классификации от цели исследования
2. Расстояния между объектами и меры их близости
3. Расстояние между кластерами
4. Классификация с обучением и без обучения
5. Математическая модель дискриминантного анализа
6. Классификация при наличии обучающих выборок
7. Методы параметрического дискриминантного анализа
8. Различие компонентного и факторного анализа
9. Матрица факторных нагрузок
10. Метод максимального правдоподобия
11. Центроидный метод

##### **Литература для самостоятельного изучения к Разделу 4.**

1. Красс, М. С. Математика в экономике: математические методы и модели : учебник для вузов / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов ; ответственный редактор М. С. Красс. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 541 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16298-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530764> (дата обращения: 06.03.2023).

2. Машунин, Ю. К. Прогнозирование и планирование социально-экономических систем : учебник для вузов / Ю. К. Машунин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 330 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14698-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519737> (дата обращения: 06.03.2023).

### **3.3. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)**

Освоение слушателями программы предполагает изучение материалов дисциплин (модулей) в ходе самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программой дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

#### ***Написание реферата (доклада).***

##### ***Требования к структуре реферата (доклада):***

Работа должна содержать систематизацию и краткое изложение материала из не менее 5-и литературных источников (монографий, научных статей и докладов) по выбранной теме.

Основные требования к оформлению:

Структура доклада (реферата): 1) титульный лист; 2) содержание (в нем последовательно указываются названия пунктов доклада (реферата), указываются страницы, с которых начинается каждый пункт); 3) введение (формулируется суть исследуемой проблемы, обосновывается выбор темы, определяются ее значимость и актуальность, указываются цель и задачи доклада (реферата), дается характеристика используемой литературы); 4) основная часть (каждый раздел ее доказательно раскрывает исследуемый вопрос); 5) выводы и заключение (подводятся итоги или делается обобщенный вывод по теме доклада (реферата)); 6) литература.

Доклад (реферат) оформляется на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210x297 мм). Интервал межстрочный - полуторный. Цвет шрифта - черный. Гарнитура шрифта основного текста - «Times New Roman» или аналогичная. Кегль (размер) от 12 до 14 пунктов. Размеры полей страницы (не менее): правое 10 мм, верхнее – 15 мм, нижнее – 20 мм, левое - 25 мм. Формат абзаца: полное выравнивание («по ширине»). Отступ красной строки одинаковый по всему тексту – 15 мм. Страницы должны быть пронумерованы с учётом титульного листа (на титульном листе номер страницы не ставится). В работах используются цитаты, статистические материалы. Эти данные оформляются в виде сносок (ссылок и примечаний). Внутритекстовые, подстрочные и затекстовые библиографические ссылки должны оформляться в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка». Общие требования и правила составления».

Реферат (доклад) сдается в бумажном и электронном виде (10 - 20 печатных страниц).

При проверке реферата (доклада) на антиплагиат - [www.antiplagiat.ru](http://www.antiplagiat.ru) - (более 50% заимствований) работа не принимается.

#### ***Выполнение тестовых заданий.***

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы, составлены с расчетом на знания, полученные слушателями в процессе изучения темы.

Тестовые задания выполняются в письменной или электронной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль).

#### ***Написание эссе.***

Эссе - вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе слушатель должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написанием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые слушатели уже рассматривали на лекциях или семинарских занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между слушателями по желанию.

Эссе проводится письменно, по объему не более 3-х печатных листов.

Требования к оформлению эссе:

Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что слушатель не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

## **РАЗДЕЛ 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)**

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является экзамен, который проводится в устной форме.

### **4.2. Оценочные материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

#### **4.2.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценка качества освоения обучающимися дисциплины (модуля) реализуется в формате балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся (БРСО).

БРСО в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации осуществляется по 100-балльной шкале.

Академический рейтинг обучающегося по дисциплине (модулю) складывается из результатов:

– текущего контроля успеваемости (максимальный текущий рейтинг обучающегося 80 рейтинговых баллов;

– промежуточной аттестации (максимальный рубежный рейтинг обучающегося 20 рейтинговых баллов.

Условия оценки освоения обучающимся дисциплины (модуля) в формате БРСО доводятся преподавателем до сведения обучающихся на первом учебном занятии, а также размещены в свободном доступе в электронной информационно-образовательной среде Университета.

#### **4.2.2. Проведение текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося**

В течение учебного семестра до промежуточной аттестации на основании утвержденной рабочей программы дисциплины (модуля) формируется текущий рейтинг обучающегося. Текущий рейтинг обучающегося складывается как сумма рейтинговых баллов, полученных им в течение учебного семестра по всем видам учебных занятий по дисциплине (модулю).

В процессе текущего контроля оцениваются следующие действия обучающегося, направленные на освоение компетенций в рамках изучения учебной дисциплины:

– академическая активность (посещаемость учебных занятий, самостоятельное изучение содержания учебной дисциплины в электронной информационно-образовательной среде, соблюдение сроков сдачи практических заданий и текущих контрольных мероприятий и др.);

– выполнение и сдача текущих и итогового практических заданий (эссе, рефераты, творческие задания, кейс-задания, лабораторные работы, расчетные задания и др., активное участие в групповых интерактивных занятиях (дискуссии, WiKi-проекты и др.), защита проектов и др.);

– прохождение рубежей текущего контроля, включая соблюдение графика их прохождения в электронной информационно-образовательной среде.

Для планирования расчета текущего рейтинга обучающегося используются следующие пропорции:

<b>Вид учебного действия</b>	<b>Максимальная рейтинговая оценка, баллов</b>
академическая активность	10
практические задания	40
<i>из них: текущие практические задания</i>	20
<i>итоговое практическое задание</i>	20
рубежи текущего контроля	30
<b><i>ИТОГО:</i></b>	<b>80</b>

В течение учебного семестра по дисциплине (модулю) обучающимся должен быть накоплен текущий рейтинг не менее 52 рейтинговых баллов (65% от максимального значения текущего рейтинга).

Необходимыми условиями допуска обучающегося к промежуточной аттестации по дисциплине являются положительное прохождение обучающимся не менее 65% рубежей текущего контроля с накоплением не менее 65% максимального рейтингового балла за каждый рубеж текущего контроля и положительное выполнение итогового практического задания с накоплением не менее 65% максимального рейтингового балла, установленного за итоговое практическое задание.

Невыполнение вышеуказанных условий является текущей академической задолженностью, которая должна быть ликвидирована обучающимся до контрольного мероприятия промежуточной аттестации.



Сведения о наличии у обучающихся текущей академической задолженности, сроках и порядке добора рейтинговых баллов для её ликвидации доводятся до обучающихся педагогическим работником.

В случае неликвидации текущей академической задолженности, педагогический работник обязан во время контрольного мероприятия промежуточной аттестации поставить обучающемуся 0 рейтинговых баллов. В этом случае ликвидация текущей академической задолженности возможна в периоды проведения повторной промежуточной аттестации.

#### **4.2.3. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося**

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете и Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете в действующей редакции.

На промежуточную аттестацию отводится 20 рейтинговых баллов.

Ответы обучающегося на контрольном мероприятии промежуточной аттестации оцениваются педагогическим работником по 20 - балльной шкале, а итоговая оценка по дисциплине (модулю) выставляется по пятибалльной системе для дифференцированного зачета.

Критерии выставления оценки определяются Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском государственном социальном университете.

В процессе определения рубежного рейтинга обучающегося используется следующая шкала:

<b>Рубежный рейтинг</b>	<b>Критерии оценки освоения обучающимся учебной дисциплины в ходе контрольных мероприятий промежуточной аттестации</b>
19-20 рейтинговых баллов	обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок
16-18 рейтинговых баллов	обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий
13-15 рейтинговых баллов	обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий
1-12 рейтинговых баллов	обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания
0 рейтинговых баллов	не аттестован

**4.3. Перечень заданий для проведения текущей и промежуточной оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

**4.3.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации и рубежного контроля, обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Перечень вопросов рубежного контроля и текущей аттестации**

№ п/п	Контролируемые разделы, дисциплины	Код контролируемой компетенций	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
1	Раздел -1 «Сценарные методы прогнозирования»	УК-1	Защита лабораторного практикума	Задания лабораторного практикума 1. Дедуктивный и индуктивный методы сценарного прогнозирования 2. Основные задачи и способы сценаротехники в прогнозировании 3. Использование количественных показателей в сценаротехники 4. Элементы математической теории выборочного метода 5. Линейная регрессия: статистический анализ и прогнозирование
2.	Раздел -2 «Алгоритмы сценарного прогнозирования»	ОПК-1	Защита лабораторного практикума	Задания лабораторного практикума 1. Меры связи в номинальной шкале: коэффициент Юла, контингенции, хи-квадрат, Пирсона и Чупрова. Приложение к сценаротехнике.

	<b>вания»</b>		ума	<p>2. Меры связи в порядковой шкале: коэффициенты Спирмана и Кендалла с повторяющимися рангами. Приложение к сценаротехнике</p> <p>3. Коэффициент конкордации (согласованности мнений экспертов Приложение к сценаротехнике.</p> <p>4. Основные алгоритмы на взвешенных графах – алгоритмы поиска кратчайшего маршрута, поиска минимального остовного дерева. Собственные значения взвешенного графа. Приложение к сценаротехнике.</p> <p>5. Прогнозирование и управление организационными системами.</p>
3.	<b>Раздел -3 «Многомерный статистический анализ»</b>	ОПК-2	Защита лабораторного практикума	<p>Задания лабораторного практикума</p> <p>1.Использование многомерного корреляционного анализа информации для сценарного прогнозирования. Возможности пакета программ Excel для анализа корреляционных зависимостей статистических данных.</p> <p>2. Использование многомерного регрессионного анализа информации для сценарного прогнозирования. Возможности программ пакета Excel для регрессионного анализа.</p> <p>3. Использование многомерных адаптивного и модифицированного коэффициентов корреляции для сценарного прогнозирования. Возможности программ пакета Excel для нетрадиционного корреляционного анализа.</p>

				<p>4. Особенности линейной модели зависимости результативного признака <math>Y</math> от множества регрессоров по числовым данным при наличии мультиколлинеарности</p> <p>5. Использование многофакторных нелинейных регрессионных моделей для сценарного прогнозирования.</p>
4.	<b>Раздел -4 «Классификация и снижение размерности и многомерных наблюдений»</b>	ОПК-4	Защита лабораторного практикума	<p>Задания лабораторного практикума</p> <p>1. Использование программ пакета Excel для кластерного анализа как метода классификации информации в сценарном прогнозировании</p> <p>2. Использование программ пакета Excel для дискриминантного анализа как метода классификации информации в сценарном прогнозировании</p> <p>3. Использование программ пакета Excel для компонентного анализа как метода снижения размерности многомерного информационного пространства в сценарном прогнозировании</p> <p>4. Использование программ пакета Excel для факторного анализа как метода снижения размерности многомерного информационного пространства в сценарном прогнозировании</p> <p>5. Использование программ пакета Excel для решения синкретических задач информационного пространства в сценарном прогнозировании</p>



**4.3.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Вопросы/задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

<b>Коды контролируемой компетенций</b>	<b>Вопросы /задания</b>
УК-1	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Сравнительная характеристика прогнозирования и планирования</li><li>2. Классификация методов прогнозирования: по признаку оценки, по информационной составляющей, по степени охвата задач</li><li>3. Этапы прогнозирования</li><li>4. Методы и проблемы прогнозирования</li><li>5. Метод экстраполяции</li><li>6. Метод экспертных оценок</li><li>7. Моделирование</li><li>8. Построение матрицы</li><li>9. Статистические методы</li><li>10. Метод сценариев</li><li>11. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости</li><li>12. Сведения о выборочном методе</li><li>13. Точечное оценивание; выборочные среднее; среднее квадратичное отклонение</li></ol>

	<p>14. Проблема оценивания линейных связей переменных</p> <p>15. Парная линейная регрессия Метод наименьших квадратов</p> <p>16. Сравнение истинных и оценённых зависимостей</p> <p>17. Дедуктивный и индуктивный методы сценарного прогнозирования</p> <p>18. Основные задачи и способы сценаротехники в прогнозировании</p> <p>19. Использование количественных показателей в сценаротехники</p>
ОПК-1	<p>20. Дедуктивные и нормативные алгоритмы сценарного прогноза</p> <p>21. Ось сравнения альтернатив</p> <p>22. Показатели меры связи в порядковой шкале</p> <p>23. Взаимное влияние факторов в номинальной шкале</p> <p>24. Когнитивная карта</p> <p>25. Пошаговый принцип сценарного метода, поисковый индуктивный алгоритм</p> <p>25. Сценарная экспертиза</p> <p>26. Трансформация прогнозной сети в нормативные прогнозные сценарии</p>

	<p>27. Алгоритмы на взвешенных графах</p> <p>28. Механизм прямых и обратных приоритетов, конкурсный механизм</p>
<p>ОПК-2</p>	<p>29. Многомерное нормальное распределение.</p> <p>30. Корреляционный анализ. Парные, частные и множественные коэффициенты корреляции.</p> <p>31. Проверка значимости коэффициентов корреляции.</p> <p>32. Корреляционная матрица.</p> <p>33. Возможности пакета программ Excel для анализа корреляционных зависимостей статистических данных.</p> <p>34. Применение метода наименьших квадратов для получения точечных оценок коэффициентов регрессии.</p> <p>35. Проверка значимости уравнения и коэффициентов регрессии.</p> <p>36. Интервальные оценки коэффициентов регрессии.</p> <p>37. Возможности программ пакета Excel для регрессионного анализа.</p> <p>38. Матричные преобразования в Excel.</p> <p>39. Оценки значимости коэффициентов регрессии протокол регрессионного анализа в Excel.</p>



	<p>40. Эмпирическое корреляционное отношение Пирсона.</p> <p>41. Корреляционные таблицы.</p> <p>42. Однофакторные и многофакторные нелинейные регрессионные модели.</p> <p>43. Линеаризации нелинейных моделей.</p> <p>44. Коэффициент детерминации. Показатели качества модели.</p>
ОПК-4	<p>45. Зависимость выбора метода классификации от цели исследования</p> <p>46. Расстояния между объектами и меры их близости</p> <p>47. Расстояние между кластерами</p> <p>48. Классификация с обучением и без обучения</p> <p>49. Математическая модель дискриминантного анализа</p> <p>50. Классификация при наличии обучающих выборок</p> <p>51. Методы параметрического дискриминантного анализа</p> <p>52. Различие компонентного и факторного анализа</p> <p>53. Матрица факторных нагрузок</p> <p>54. Метод максимального правдоподобия</p> <p>55. Центроидный метод</p>

## РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)

#### 5.1.1. Основная литература

1. Красс, М. С. Математика в экономике: математические методы и модели : учебник для вузов / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов ; ответственный редактор М. С. Красс. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 541 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16298-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530764> (дата обращения: 06.03.2023).

#### 5.1.2. Дополнительная литература

2. Машунин, Ю. К. Прогнозирование и планирование социально-экономических систем : учебник для вузов / Ю. К. Машунин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 330 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14698-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519737> (дата обращения: 06.03.2023).

### 5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	<a href="https://dlib.eastview.com">https://dlib.eastview.com</a>
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	<a href="https://grebennikon.ru/">https://grebennikon.ru/</a>

### **5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины (модуля) на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров, практических и лабораторных занятий.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы его проведения.

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к занятию семинарского типа

При подготовке и работе во время проведения лабораторных работ и занятий семинарского типа следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к учебному занятию семинарского типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач лабораторной работы/практического занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

- консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач, ознакомление с правилами техники безопасности при работе в лаборатории;
- самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

Обработка, обобщение полученных результатов лабораторной работы проводится обучающимися самостоятельно или под руководством преподавателя (в зависимости от степени сложности поставленных задач). В результате оформляется индивидуальный отчет. Подготовленная к сдаче на контроль и оценку работа сдается преподавателю. Форма отчетности может быть письменная, устная или две одновременно. Главным результатом в данном случае служит получение положительной оценки по каждой лабораторной работе/практическому

занятию. Это является необходимым условием при проведении рубежного контроля и допуска к зачету. При получении неудовлетворительных результатов обучающийся имеет право в дополнительное время пересдать преподавателю работу до проведения промежуточной аттестации.

#### **5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплины (модуля)**

##### **5.4.1. Средства информационных технологий**

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.

##### **5.4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:**

1. Операционная система: Astra Linux SE
2. Пакет офисных программ: LibreOffice
3. Справочная система Консультант+
4. Okular или Acrobat Reader DC
5. Ark или 7-zip
6. User Gate
7. TrueConf (client)

##### **5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных**

<b>№ №</b>	<b>Название электронного ресурса</b>	<b>Описание электронного ресурса</b>	<b>Используемый для работы адрес</b>
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	<a href="https://dlib.eastview.com">https://dlib.eastview.com</a>
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	<a href="https://grebennikon.ru/">https://grebennikon.ru/</a>

## **5.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для изучения дисциплины (модуля) используются:

**Учебная аудитория для занятий лекционного типа** оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекционное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**Учебная аудитория для занятий семинарского типа:** оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекционное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По теме «Сценарные методы прогнозирования»** проводятся лабораторные занятия в **Аудитории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекционное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По теме «Алгоритмы сценарного прогнозирования»** проводятся лабораторные занятия в **Аудитории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекционное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По теме «Многомерный статистический анализ»** проводятся лабораторные занятия в **Аудитории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекционное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По теме «Классификация и снижение размерности многомерных наблюдений»** проводятся лабораторные занятия в **Аудитории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекционное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**Помещения для самостоятельной работы обучающихся:** оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением).

## **5.6. Образовательные технологии**

При реализации дисциплины (модуля) применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме разбора конкретных ситуаций в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития **профессиональных** навыков обучающихся.

При освоении дисциплины (модуля) предусмотрено применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Учебные часы дисциплины (модуля) предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории)

посредством применения возможностей компьютерных технологий (электронная почта, электронный учебник, тестирование, вебинар, видеофильм, презентация, форум и др.).

В рамках дисциплины (модуля) предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с направленностью реализуемой основной профессиональной образовательной программы.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Утверждена и введена в действие решением Ученого совета факультета на основании Федерального государственного образовательного стандарта (указать реквизиты ФГОС)	Протокол заседания Ученого совета факультета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ года	__ . __ . ____
2.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ года	__ . __ . ____
3.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ года	__ . __ . ____
4.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ года	__ . __ . ____



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный социальный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой комплекса естественно-  
научных дисциплин

С.В. Пивнева  
28 марта 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**МНОГОМЕРНЫЕ СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ**

**Направление подготовки**  
*«Статистика»*

**Направленность**  
*«Статистика»*

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - ПРОГРАММА  
БАКАЛАВРИАТА**

**Форма обучения**  
*Очная, очно-заочная, заочная*

Москва 2023



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>4</b>
1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля).....	4
1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата/магистратуры/специалитета соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций .....	4
<b>РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>6</b>
2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося .....	6
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) .....	8
2.3. Содержание дисциплины (модуля) .....	14
<b>РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> .....	<b>21</b>
3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	21
3.2. Задания для самостоятельной работы .....	24
3.3. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю) .....	29
<b>РАЗДЕЛ 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> .....	<b>31</b>
4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю) .....	31
4.2. Оценочные материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	31
4.2.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю).....	31
4.2.2. Проведение текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося.....	31
4.2.3. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося.....	32
4.3. Перечень заданий для проведения текущей и промежуточной оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	34
4.3.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации и рубежного контроля, обучающихся по дисциплине (модулю).....	34
4.3.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....	37
<b>РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>38</b>
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) ..	38
5.1.1. Основная литература.....	38
5.1.2. Дополнительная литература.....	38
5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) .....	38
5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	39
5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплины (модуля) .....	40
5.4.1. Средства информационных технологий .....	40
5.4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: .....	40
5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных .....	40
5.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	41
5.6. Образовательные технологии .....	42
<b>ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ</b> .....	<b>43</b>

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Многомерные статистические методы» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриата по направлению подготовки 01.03.05 Статистика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.08.2020 № 1032, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки 01.03.05 Статистика (далее – «ОПОП»).

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Многомерные статистические методы» разработана рабочей группой в составе:  
канд. физ.-мат. наук, профессор Орлик Л. К.

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на заседании кафедры комплекса естественно-научных дисциплин.  
Протокол № 7 от «28» марта 2023 года

Заведующий кафедрой  
кандидат педагогических  
наук, доцент

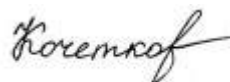


С.В. Пивнева

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) рецензирована и рекомендована к утверждению:

д.т.н., ведущий научный сотрудник  
ФГБУН Институт проблем управления  
им. В.А. Трапезникова Российской  
академии наук



С.А. Кочетков

\_\_\_\_\_  
(подпись)

д.т.н., профессор, заместитель директора  
по научной работе  
ФГБУН Институт проблем управления  
им. В.А. Трапезникова Российской  
академии наук



С.А. Краснова

\_\_\_\_\_  
(подпись)

# РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) заключается в получении обучающимися теоретических знаний о многомерные статистические методы с последующим применением в профессиональной сфере и практических навыков (формирование) по сбору, обработке и анализу статистических данных.

Задачи дисциплины (модуля):

1. приобрести основы теоретических знаний по многомерным статистическим методам;
2. приобрести умения применять теоретические знания для решения задач анализа статистических данных;
3. выработка умения самостоятельного решения задач по выбору методов анализа в практических ситуациях.

## 1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1 в соответствии с учебным планом.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

Категория компетенций (при наличии)	Код компетенции Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
Сбор статистических данных	<b>ОПК-1. Способен осуществлять статистическое наблюдение с использованием стандартных методик и технических средств, включая формирование выборочной совокупности и подготовку статистического инструментария</b>	ОПК-1.1. Знает основы теории вероятностей, математической статистики и методологию первичной обработки статистической информации.  ОПК-1.2. Умеет анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты.  ОПК-1.3. Применяет статистические методы обработки собранных данных, использует анализ данных, необходимых для решения поставленных задач.	<i>Знать:</i> теоретические основы, область применения и ограничения при использовании многомерных статистических методов исследования  <i>Уметь</i> осуществлять поиск информации из различных источников; собирать исходные данные, выбирать многомерный

			статистический метод анализа данных при решении конкретных задач
<b>Обработка статистических данных</b>	<b>ОПК-2. Способен формировать упорядоченные сводные массивы статистической информации и осуществлять расчет сводных и производных показателей в соответствии с утвержденными методиками, в том числе с применением необходимой вычислительной техники и стандартных компьютерных программ</b>	<p>ОПК-2.1. Знает основные модели решения функциональных и вычислительных задач, инструментальные средства для решения прикладных задач</p> <p>ОПК-2.2. Умеет формировать массивы сводной статистической информации, применять математические и статистические методы при решении типовых профессиональных задач</p> <p>ОПК-2.3. Владеет навыками применения математического и статистического инструментария для решения прикладных задач, методами работы с современной вычислительной техникой</p>	<p><i>Знать:</i> алгоритмы основных методов исследования деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом, используя многомерные методы анализа</p> <p><i>Уметь</i> проводить анализ и делать прогноз на основе использования определенного вида многомерного метода</p>
<b>Статистический анализ данных</b>	<b>ОПК-3. Способен осознанно применять методы математической и дескриптивной статистики для анализа количественных данных, в том числе с применением необходимой вычислительной техники и стандартных компьютерных программ, содержательно интерпретировать полученные результаты, готовить статистические материалы для докладов,</b>	<p>ОПК-3.1. Знает общую методику статистического исследования и способы количественной формализации объекта наблюдений</p> <p>ОПК-3.2. Умеет применять математический и эконометрический инструментарий для анализа количественных данных, в том числе с применением информационных систем и технологий</p> <p>ОПК-3.3. Имеет опыт содержательно интерпретировать полученные результаты, готовить статистические материалы для докладов, публикаций и других аналитических материалов</p>	<p><i>Знать:</i> методы многомерного статистического анализа для расчета экономических и социально-экономических показателей; принципы составления отчетов по результатам экспериментальных исследований</p> <p><i>Уметь:</i> применять методы многомерного статистического анализа для расчета экономических и социально-экономических показателей; составлять отчеты</p>

	публикаций и других аналитических материалов		по результатам экспериментальных исследований
	<b>ПК-1. Владение теоретическими основами и методами системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений, обработки информации.</b>	<p>ПК-1.1. Знает теоретические основы системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений, обработки информации.</p> <p>ПК-1.2. Умеет применять методы системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений, обработки информации.</p> <p>ПК-1.3. Владеет навыками применения теоретических основ к методам системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений, обработки информации.</p>	<p><i>Знать:</i> основные правила анализа многомерных выборок; методы и приёмы статистического оценивания и сравнение многомерных генеральных совокупностей; методы многомерного корреляционного, регрессионного, факторного, кластерного анализа;</p> <p><i>Уметь:</i> представлять структуру и функционирование сложных объектов в виде соответствующих многомерных статистических совокупностей; решать практические задачи по подготовке многомерных выборок.</p>

## РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных единиц.

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		7	8		
Контактная работа обучающихся с	112	56	56		

<b>педагогическими работниками</b>					
Лекционные занятия	36	18	18		
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия	72	36	36		
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Консультации	4	2	2		
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	68	34	34		
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>18</b>		
Форма промежуточной аттестации		экзамен	экзамен		
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>216</b>	<b>108</b>	<b>108</b>		

#### Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		8	9		
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	76	38	38		
Лекционные занятия	24	12	12		
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия	48	24	24		
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Консультации	4	2	2		
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	104	52	52		
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>18</b>		
Форма промежуточной аттестации		экзамен	экзамен		
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>216</b>	<b>108</b>	<b>108</b>		

#### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс 4		Курс 5	
		Сессия 1-2	Сессия 3-4	Сессия 1-2	
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	28		14	14	
Лекционные занятия			4	4	
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия			8	8	
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Консультации			2	2	
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	170		85	85	
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	18		9	9	
Форма промежуточной аттестации			экзамен	экзамен	
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>216</b>		<b>108</b>	<b>108</b>	

## 2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

### Очной формы обучения

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
<b>Модуль 1 (Семестр 7)</b>										
<b>Раздел 1. Корреляционный анализ многомерной</b>	29	11	18	6				12		

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов										
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками								
			Всего	Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки	Практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки	Консультации из них: в форме практической подготовки				
совокупности											
Раздел 2. Многомерный линейный регрессионный анализ	29	11	18	6				12			
Раздел 3. Корреляционный анализ качественных переменных	32	12	20	6				12		2	
Контроль промежуточной аттестации (час)	18										
Форма промежуточной аттестации (указать)	<i>экзамен</i>										
Общий объем, часов	108	34	56	18				36		2	
<b>Модуль 2 (Семестр 8)</b>											
Раздел 4. Методы снижения размерности многомерного пространства	29	11	18	6				12			
Раздел 5. Кластерный анализ	29	11	18	6				12			



Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов										
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками								
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>				
Раздел 6. Дискриминантный анализ	32	12	20	6				12			
Контроль промежуточной аттестации (час)	18										
Форма промежуточной аттестации (указать)	<i>экзамен</i>										
Общий объем, часов	108	34	56	18				36		2	

*Очно-заочной формы обучения*

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов										
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками								
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>				

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов										
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками								
			Всего	Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки	Практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки	Консультации из них: в форме практической подготовки				
<b>Модуль 1 (Семестр 8)</b>											
<b>Раздел 1. Корреляционный анализ многомерной совокупности</b>	29	17	12	4				8			
<b>Раздел 2. Многомерный линейный регрессионный анализ</b>	29	17	12	4				8			
<b>Раздел 3. Корреляционный анализ качественных переменных</b>	32	18	14	4				8	2		
<b>Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	18										
<i>Форма промежуточной аттестации (указать)</i>	<i>экзамен</i>										
<b>Общий объем, часов</b>	108	52	36	12				24		2	
<b>Модуль 2 (Семестр 9)</b>											
<b>Раздел 4. Методы снижения размерности</b>	29	17	12	4				8			

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов										
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками								
			Всего	Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки	Практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки	Консультации из них: в форме практической подготовки				
многомерного пространства											
Раздел 5. Кластерный анализ	29	17	12	4				8			
Раздел 6. Дискриминантный анализ	32	18	14	4				8		2	
Контроль промежуточной аттестации (час)	18										
Форма промежуточной аттестации (указать)	<i>экзамен</i>										
Общий объем, часов	108	52	36	12				24		2	

*Заочной формы обучения*

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов										
	Всего	Самостоятельная	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками								

			<b>Всего</b>	<b>Лекционные занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Практические занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Лабораторные занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Консультации</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>
<b>Модуль 1 (Курс 4 Сессии 3-4)</b>							
<b>Раздел 1. Корреляционный анализ многомерной совокупности</b>	31	28	3	1		2	
<b>Раздел 2. Многомерный линейный регрессионный анализ</b>	32	28	4	1		3	
<b>Раздел 3. Корреляционный анализ качественных переменных</b>	36	29	7	2		3	2
<b>Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	9						
<i>Форма промежуточной аттестации (указать)</i>	<i>экзамен</i>						
<b>Общий объем, часов</b>	108	85	14	4		8	2
<b>Модуль 2 (Курс 5 Сессии 1-2)</b>							
<b>Раздел 4. Методы снижения размерности многомерного пространства</b>	31	28	3	1		2	
<b>Раздел 5. Кластерный</b>	32	28	4	1		3	

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов										
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками								
			Всего	Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки	Практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки	Консультации из них: в форме практической подготовки				
анализ											
Раздел 6. Дискриминантный анализ	36	29	7	2				3		2	
Контроль промежуточной аттестации (час)	9										
Форма промежуточной аттестации (указать)	экзамен										
Общий объем, часов	108	85	14	4				8		2	

### 2.3. Содержание дисциплины (модуля)

#### РАЗДЕЛ 1. КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ МНОГОМЕРНОЙ СОВОКУПНОСТИ

##### Перечень изучаемых элементов содержания

Задачи и основные предпосылки корреляционного анализа, многомерное нормальное распределение, парные, частные и множественные коэффициенты корреляции, значимость коэффициентов корреляции.

##### Тема 1.1. Основные положения корреляционного анализа

##### Перечень изучаемых элементов содержания

Задачи корреляционного анализа, парная корреляционная модель, математическое ожидание, дисперсия, ковариация, коэффициент корреляции и его свойства.

## **Тема 1.2. Множественный коэффициент корреляции**

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Ковариационная матрица, матрица множественного коэффициента корреляции, матричный аналог дисперсии одной переменной, объясняющие переменные, вектор возмущений мультиколлинеарности, определитель матрицы, коэффициенты корреляции пар переменных.

## **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 1**

### **Тема лабораторно занятия: корреляционный анализ многомерной совокупности**

**Форма практического задания:** лабораторный практикум.

#### **Задания лабораторного практикума**

1. По выборочным данным рассчитать парные коэффициенты корреляции
2. Рассчитать множественный коэффициент корреляции
3. Проверить значимость множественного коэффициента корреляции

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1**

**форма рубежного контроля** – защита лабораторного практикума

## **РАЗДЕЛ 2. МНОГОМЕРНЫЙ ЛИНЕЙНЫЙ РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ**

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Задачи и основные предпосылки регрессионного анализа, парная регрессионная модель, случайное возмущение, точность уравнения регрессии, остаточная дисперсия, метод наименьших квадратов, теорема Гаусса-Маркова, стандартизованные коэффициенты регрессии, коэффициент эластичности, доверительные интервалы для коэффициентов и функции регрессии.

### **Тема 2.1. Основные положения регрессионного анализа**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Задачи и основные предпосылки регрессионного анализа, парная регрессионная модель, случайное возмущение, точность уравнения регрессии, остаточная дисперсия.

### **Тема 2.2. Уравнение регрессии**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Интервальная оценка функции регрессии, дисперсия групповой средней, доверительный интервал для условного матожидания, доверительный интервал для индивидуальных значений зависимой переменной. интервальная оценка параметров парной модели, проверка значимости параметров парной модели.

### **Тема 2.3. Матричная модель множественной регрессии**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Метод наименьших квадратов, теорема Гаусса-Маркова, стандартизованные коэффициенты регрессии, коэффициент эластичности, доверительные интервалы для коэффициентов и функции регрессии.

## **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 2**

### **Тема лабораторно занятия: многомерный линейный регрессионный анализ**

**Форма практического задания:** лабораторный практикум.

#### **Задания лабораторного практикума**

1. По выборочным данным рассчитать парные, частные и множественный коэффициенты корреляции
2. Найти уравнение множественной регрессии
3. Сравнить раздельное влияние на зависимую переменную каждой из объясняющих переменных, используя стандартизованные коэффициенты и коэффициенты эластичности
4. Найти доверительные интервалы для коэффициентов регрессии

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2**

**форма рубежного контроля** – защита лабораторного практикума

## **РАЗДЕЛ 3. КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ КАЧЕСТВЕННЫХ ПЕРЕМЕННЫХ**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Особенности анализа количественных и качественных признаков. Измерение и шкалирование. Ранговая корреляция в случае связанных рангов. Ранговая корреляция в случае нескольких признаков. Коэффициент конкордации. Таблицы сопряженности признаков. Критерий независимости признаков «хи-квадрат». перечисляются изучаемые элементы содержания дисциплины (модуля) и их наименования, Н- критерий Крускала-Уоллиса, L- критерий тенденций Пейджа, критерий Фридмана.

### **Тема 3.1. Измерение и шкалирование**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Классификация шкал, допустимые статистики в шкалах, непараметрические методы шкалированных данных.

### **Тема 3.2. Номинальная шкала**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Коэффициенты ассоциации контингенции, хи-квадрат, Пирсона, Чупрова.

### **Тема 3.3. Порядковая шкала**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Ранговая корреляции, коэффициенты Спирмена, Кендалла с повторяющимися рангами.

## **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 3**

**Тема лабораторно занятия: корреляционный анализ качественных переменных**

**Форма практического задания:** лабораторный практикум.

#### **Задания лабораторного практикума**

1. H- критерий Крускала-Уоллиса
2. L- критерий тенденций Пейджа
3. Критерий Фридмана

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3**

**форма рубежного контроля – защита лабораторного практикума**

## **РАЗДЕЛ 4. МЕТОДЫ СНИЖЕНИЯ РАЗМЕРНОСТИ МНОГОМЕРНОГО ПРОСТРАНСТВА**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Математическая модель главных компонент, основные числовые характеристики и оптимальные свойства главных компонент, геометрическая интерпретация главных компонент. Регрессионный анализ на главных компонентах. Ранжирование признаков с помощью компонентного анализа, Матрица факторных нагрузок, метод максимального правдоподобия,



центроидный метод, метод Бартлетта оценки общих факторов. Формирование названий главных компонент, Сущность и практическое использование методов вращения факторного пространства, ортогональное и косоугольное вращение, регрессия на общие факторы.

#### **Тема 4.1. Метод главных компонент**

##### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Математическая модель главных компонент, основные числовые характеристики и оптимальные свойства главных компонент, геометрическая интерпретация главных компонент. Регрессионный анализ на главных компонентах. Ранжирование признаков с помощью компонентного анализа.

#### **Тема 4.2. Линейная модель факторного анализа**

##### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Матрица факторных нагрузок, метод максимального правдоподобия, центроидный метод, метод Бартлетта оценки общих факторов. Формирование названий главных компонент.

#### **Тема 4.3. Различие компонентного и факторного анализа**

##### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Сущность и практическое использование методов вращения факторного пространства, ортогональное и косоугольное вращение, регрессия на общие факторы.

### **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 4**

**Тема лабораторно занятия: методы снижения размерности многомерного пространства**

**Форма практического задания:** лабораторный практикум.

#### **Задания лабораторного практикума**

1. Линейная модель факторного анализа. Матрица нагрузок. Расчет вкладов общих и характерных факторов в дисперсию признаков
2. Метод максимального правдоподобия (Maximum likelihood)
3. Метод ортогонального вращения Varimax

### **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 4**

**форма рубежного контроля** – защита лабораторного практикума

## **РАЗДЕЛ 5. КЛАСТЕРНЫЙ АНАЛИЗ**

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Постановка основных прикладных задач классификации многомерных наблюдений, классификация с обучением и без обучения, расстояния между объектами и меры их близости, расстояние между кластерами. Функционалы качества. Иерархические агломеративные методы, зависимость выбора метода классификации от цели исследования.

### **Тема 5.1. Методы классификации многомерного пространства**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Постановка основных прикладных задач классификации многомерных наблюдений, классификация с обучением и без обучения.

### **Тема 5.2. Методы кластерного анализа**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Расстояния между объектами и меры их близости. Расстояние между кластерами. Функционалы качества. Иерархические агломеративные методы, зависимость выбора метода классификации от цели исследования.

## **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 5**

### **Тема лабораторно занятия: кластерный анализ**

**Форма практического задания:** лабораторный практикум.

#### **Задания лабораторного практикума**

1. Классификация наблюдений с обучением и без обучения
2. Расстояния между объектами и меры их близости
3. Расстояние между кластерами
4. Функционалы качества разбиения
5. Иерархические агломеративные методы

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 5**

**форма рубежного контроля** – защита лабораторного практикума

## **РАЗДЕЛ 6. ДИСКРИМИНАНТНЫЙ АНАЛИЗ**

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Отличие дискриминантного анализа от кластерного, основная задача дискриминантного анализа, линейная форма дискриминантной функции, условия применения дискриминантного анализа, дискриминантные переменные и выбор вида дискриминантной функции. Матрицы с обучающими признаками, матрица новых  $m$ -объектов, подлежащих дискриминации, ковариационные матрицы присоединенная матрица, минимальная внутригрупповая вариация и максимальная межгрупповая вариация, групповые центроиды, Матрицы с обучающими признаками, матрица новых  $m$ -объектов, подлежащих дискриминации, ковариационные матрицы присоединенная матрица, минимальная внутригрупповая вариация и максимальная межгрупповая вариация, групповые центроиды.

### **Тема 6.1. Математическая модель дискриминантного анализа**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Отличие дискриминантного анализа от кластерного, постановка задачи дискриминантного анализа, линейная форма дискриминантной функции, условия применения дискриминантного анализа, дискриминантные переменные и выбор вида дискриминантной функции.

### **Тема 6.2. Алгоритм выполнения дискриминантного анализа**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Матрицы с обучающими признаками, матрица новых  $m$ -объектов, подлежащих дискриминации, ковариационные матрицы присоединенная матрица, минимальная внутригрупповая вариация и максимальная межгрупповая вариация, групповые центроиды.

### **Тема 6.3. Оценка качества распределения новых объектов**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Дискриминантные множители, дискриминантные нагрузки, дискриминантная матрица.

## **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 6**

### **Тема лабораторно занятия: дискриминантный анализ**

**Форма практического задания:** лабораторный практикум.

1. Задания лабораторного практикума
2. Математическая модель дискриминантного анализа. Классификация при наличии обучающих выборок

3. Провести классификацию (дискриминацию) трех новых предприятий, образующих группу М0 с известными значениями исходных переменных

## РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 6

форма рубежного контроля – защита лабораторного практикума

## РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

*Очной формы обучения*

Раздел, тема	Количество часов	Вид самостоятельной работы
<b>Модуль 1. семестр 7</b>		
Раздел 1. Корреляционный анализ многомерной совокупности	11	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 2. Многомерный линейный регрессионный анализ	11	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 3. Корреляционный анализ качественных переменных	12	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	34	
<b>Модуль 2. семестр 8</b>		

Раздел 4. Методы снижения размерности многомерного пространства	11	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 5. Кластерный анализ	11	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 6. Дискриминантный анализ	12	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	34	
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	68	

*Очно-заочной формы обучения*

Раздел, тема	Количество часов	Вид самостоятельной работы
<b>Модуль 1. семестр 8</b>		
Раздел 1. Корреляционный анализ многомерной совокупности	17	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 2. Многомерный линейный регрессионный анализ	17	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 3. Корреляционный анализ качественных переменных	18	Самостоятельное изучение материала раздела/темы

<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	52	
<b>Модуль 2. семестр 9</b>		
Раздел 4. Методы снижения размерности многомерного пространства	17	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 5. Кластерный анализ	17	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 6. Дискриминантный анализ	18	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	52	
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	104	

*Заочной формы обучения*

<b>Раздел, тема</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>
<b>Модуль 1.</b>		
<b>курс 4 сессии 3-4</b>		
Раздел 1. Корреляционный анализ многомерной совокупности	28	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 2. Многомерный линейный	28	Самостоятельное изучение материала раздела/темы

регрессионный анализ		
Раздел 3. Корреляционный анализ качественных переменных	29	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	85	
<b>Модуль 1.</b>		
<b>курс 5 сессии 1-2</b>		
Раздел 4. Методы снижения размерности многомерного пространства	28	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 5. Кластерный анализ	28	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 6. Дискриминантный анализ	29	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	85	
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	170	

### **3.2. Задания для самостоятельной работы**

#### **Задания для самостоятельной работы к Разделу 1**

##### **Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 1**

1. Задача корреляционного анализа
2. Основные положения корреляционного анализа

3. Многомерное нормальное распределение
4. Коэффициент корреляции Пирсона
5. Выборочный коэффициент корреляции
6. Условия корректировки коэффициента корреляции
7. Критерий Фишера

### **Литература для самостоятельного изучения к Разделу 1.**

1. Пригарин, С. М. Статистическое моделирование многомерных гауссовских распределений : учебное пособие для вузов / С. М. Пригарин. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 83 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10209-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494790> (дата обращения: 03.03.2023).
2. Орел, Е. Н. Непрерывные математические модели : учебное пособие для вузов / Е. Н. Орел, О. Е. Орел. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 120 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08079-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516112> (дата обращения: 06.03.2023).

### **Задания для самостоятельной работы к Разделу 2**

#### **Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 2**

1. Задачи и основные предпосылки регрессионного анализа
2. Парная регрессионная модель, случайное возмущение
3. Точность уравнения регрессии, остаточная дисперсия
4. Интервальная оценка функции регрессии
5. Дисперсия групповой средней
6. Доверительный интервал для условного математического ожидания
7. Доверительный интервал для индивидуальных значений зависимой переменной
8. Интервальная оценка параметров парной модели, проверка значимости параметров парной модели
9. Метод наименьших квадратов
10. Теорема Гаусса-Маркова
11. Стандартизованные коэффициенты регрессии, коэффициент эластичности



## 12. Доверительные интервалы для коэффициентов и функции регрессии

### **Литература для самостоятельного изучения к Разделу 2.**

1. Пригарин, С. М. Статистическое моделирование многомерных гауссовских распределений : учебное пособие для вузов / С. М. Пригарин. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 83 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10209-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494790> (дата обращения: 03.03.2023).

2. Орел, Е. Н. Непрерывные математические модели : учебное пособие для вузов / Е. Н. Орел, О. Е. Орел. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 120 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08079-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516112> (дата обращения: 06.03.2023).

### **Задания для самостоятельной работы к Разделу 3**

#### **Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 3**

1. Особенности анализа количественных и качественных признаков
2. Измерение и шкалирование
3. Ранговая корреляция в случае связанных рангов
4. Ранговая корреляция в случае нескольких признаков
5. Коэффициент конкордации. таблицы сопряженности признаков
6. Критерий независимости признаков «хи-квадрат»
7. Ранговая корреляции, коэффициент спирмена
8. Коэффициент кендалла с повторяющимися рангами
9. H- критерий крускала-уоллиса
10. L- критерий тенденций пейджа
11. Критерий Фридмана

### **Литература для самостоятельного изучения к Разделу 3.**

1. Пригарин, С. М. Статистическое моделирование многомерных гауссовских распределений : учебное пособие для вузов / С. М. Пригарин. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 83 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10209-3. — Текст : электронный //

Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494790> (дата обращения: 03.03.2023).

2. Орел, Е. Н. Непрерывные математические модели : учебное пособие для вузов / Е. Н. Орел, О. Е. Орел. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 120 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08079-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516112> (дата обращения: 06.03.2023).

#### **Задания для самостоятельной работы к Разделу 4**

##### **Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 4**

1. Математическая модель главных компонент.
2. Основные числовые характеристики и оптимальные свойства главных компонент
3. Геометрическая интерпретация главных компонент.
4. Регрессионный анализ на главных компонентах.
5. Ранжирование признаков с помощью компонентного анализа
6. Матрица факторных нагрузок
7. Метод максимального правдоподобия
8. Центроидный метод
9. Метод Бартлетта оценки общих факторов.
10. Формирование названий главных компонент,
11. Сущность и практическое использование методов вращения факторного пространства
12. Ортогональное и косоугольное вращение
13. Регрессия на общие факторы

##### **Литература для самостоятельного изучения к Разделу 4.**

1. Пригарин, С. М. Статистическое моделирование многомерных гауссовских распределений : учебное пособие для вузов / С. М. Пригарин. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 83 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10209-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494790> (дата обращения: 03.03.2023).

2. Орел, Е. Н. Непрерывные математические модели : учебное пособие для вузов / Е. Н. Орел, О. Е. Орел. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 120 с. —

(Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08079-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516112> (дата обращения: 06.03.2023).

### **Задания для самостоятельной работы к Разделу 5**

#### **Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 5**

1. Постановка основных прикладных задач классификации многомерных наблюдений
2. Классификация с обучением и без обучения
3. Расстояние между объектами и меры их близости
4. Расстояние между кластерами.
5. Функционалы качества.
6. Иерархические агломеративные методы
7. Зависимость выбора метода классификации от цели исследования

#### **Литература для самостоятельного изучения к Разделу 5.**

1. Пригарин, С. М. Статистическое моделирование многомерных гауссовских распределений : учебное пособие для вузов / С. М. Пригарин. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 83 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10209-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494790> (дата обращения: 03.03.2023).

2. Орел, Е. Н. Непрерывные математические модели : учебное пособие для вузов / Е. Н. Орел, О. Е. Орел. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 120 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08079-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516112> (дата обращения: 06.03.2023).

### **Задания для самостоятельной работы к Разделу 6**

#### **Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 6**

1. Отличие дискриминантного анализа от кластерного
2. Основная задача дискриминантного анализа
3. Линейная форма дискриминантной функции
4. Условия применения дискриминантного анализа
5. Дискриминантные переменные и выбор вида дискриминантной функции

6. Матрицы с обучающими признаками, матрица новых  $m$ -объектов, подлежащих дискриминации
7. Ковариационные матрицы, присоединенная матрица
8. Минимальная внутригрупповая вариация и максимальная межгрупповая вариация
9. Групповые центроиды,
10. Матрицы с обучающими признаками
11. Матрица новых  $m$ -объектов, подлежащих дискриминации
12. Ковариационные матрицы присоединенная матрица
13. Минимальная внутригрупповая вариация и максимальная межгрупповая вариация
14. Групповые центроиды

#### **Литература для самостоятельного изучения к Разделу 6.**

1. Пригарин, С. М. Статистическое моделирование многомерных гауссовских распределений : учебное пособие для вузов / С. М. Пригарин. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 83 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10209-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494790> (дата обращения: 03.03.2023).
2. Орел, Е. Н. Непрерывные математические модели : учебное пособие для вузов / Е. Н. Орел, О. Е. Орел. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 120 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08079-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516112> (дата обращения: 06.03.2023).

### **3.3. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)**

Освоение слушателями программы предполагает изучение материалов дисциплин (модулей) в ходе самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программой дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

### ***Написание реферата (доклада).***

#### ***Требования к структуре реферата (доклада):***

Работа должна содержать систематизацию и краткое изложение материала из не менее 5-и литературных источников (монографий, научных статей и докладов) по выбранной теме.

Основные требования к оформлению:

Структура доклада (реферата): 1) титульный лист; 2) содержание (в нем последовательно указываются названия пунктов доклада (реферата), указываются страницы, с которых начинается каждый пункт); 3) введение (формулируется суть исследуемой проблемы, обосновывается выбор темы, определяются ее значимость и актуальность, указываются цель и задачи доклада (реферата), дается характеристика используемой литературы); 4) основная часть (каждый раздел ее доказательно раскрывает исследуемый вопрос); 5) выводы и заключение (подводятся итоги или делается обобщенный вывод по теме доклада (реферата)); 6) литература.

Доклад (реферат) оформляется на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210х297 мм). Интервал межстрочный - полуторный. Цвет шрифта - черный. Гарнитура шрифта основного текста - «Times New Roman» или аналогичная. Кегль (размер) от 12 до 14 пунктов. Размеры полей страницы (не менее): правое 10 мм, верхнее – 15 мм, нижнее – 20 мм, левое - 25 мм. Формат абзаца: полное выравнивание («по ширине»). Отступ красной строки одинаковый по всему тексту – 15 мм. Страницы должны быть пронумерованы с учётом титульного листа (на титульном листе номер страницы не ставится). В работах используются цитаты, статистические материалы. Эти данные оформляются в виде сносок (ссылок и примечаний). Внутритекстовые, подстрочные и затекстовые библиографические ссылки должны оформляться в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка». Общие требования и правила составления».

Реферат (доклад) сдается в бумажном и электронном виде (10 - 20 печатных страниц).

При проверке реферата (доклада) на антиплагиат - [www.antiplagiat.ru](http://www.antiplagiat.ru) - (более 50% заимствований) работа не принимается.

### ***Выполнение тестовых заданий.***

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы, составлены с расчетом на знания, полученные слушателями в процессе изучения темы.

Тестовые задания выполняются в письменной или электронной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль).

### ***Написание эссе.***

Эссе - вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе слушатель должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написанием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые слушатели уже рассматривали на лекциях или семинарских занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между слушателями по желанию.

Эссе проводится письменно, по объему не более 3-х печатных листов.

Требования к оформлению эссе:

Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что слушатель не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

## **РАЗДЕЛ 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)**

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является экзамен, который проводится в устной форме.

### **4.2. Оценочные материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

#### **4.2.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценка качества освоения обучающимися дисциплины (модуля) реализуется в формате балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся (БРСО).

БРСО в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации осуществляется по 100-балльной шкале.

Академический рейтинг обучающегося по дисциплине (модулю) складывается из результатов:

- текущего контроля успеваемости (максимальный текущий рейтинг обучающегося 80 рейтинговых баллов;
- промежуточной аттестации (максимальный рубежный рейтинг обучающегося 20 рейтинговых баллов.

Условия оценки освоения обучающимся дисциплины (модуля) в формате БРСО доводятся преподавателем до сведения обучающихся на первом учебном занятии, а также размещены в свободном доступе в электронной информационно-образовательной среде Университета.

#### **4.2.2. Проведение текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося**

В течение учебного семестра до промежуточной аттестации на основании утвержденной рабочей программы дисциплины (модуля) формируется текущий рейтинг обучающегося. Текущий рейтинг обучающегося складывается как сумма рейтинговых баллов, полученных им в течение учебного семестра по всем видам учебных занятий по дисциплине (модулю).

В процессе текущего контроля оцениваются следующие действия обучающегося, направленные на освоение компетенций в рамках изучения учебной дисциплины:

- академическая активность (посещаемость учебных занятий, самостоятельное изучение содержания учебной дисциплины в электронной информационно-образовательной среде, соблюдение сроков сдачи практических заданий и текущих контрольных мероприятий и др.);
- выполнение и сдача текущих и итогового практических заданий (эссе, рефераты, творческие задания, кейс-задания, лабораторные работы, расчетные задания и др., активное участие в групповых интерактивных занятиях (дискуссии, WiKi-проекты и др.), защита проектов и др.);
- прохождение рубежей текущего контроля, включая соблюдение графика их прохождения в электронной информационно-образовательной среде.

Для планирования расчета текущего рейтинга обучающегося используются следующие пропорции:

<b>Вид учебного действия</b>	<b>Максимальная рейтинговая оценка, баллов</b>
академическая активность	10
практические задания	40
<i>из них: текущие практические задания</i>	20
<i>итоговое практическое задание</i>	20
рубежи текущего контроля	30
<b>ИТОГО:</b>	<b>80</b>

В течение учебного семестра по дисциплине (модулю) обучающимся должен быть накоплен текущий рейтинг не менее 52 рейтинговых баллов (65% от максимального значения текущего рейтинга).

Необходимыми условиями допуска обучающегося к промежуточной аттестации по дисциплине являются положительное прохождение обучающимся не менее 65% рубежей текущего контроля с накоплением не менее 65% максимального рейтингового балла за каждый рубеж текущего контроля и положительное выполнение итогового практического задания с накоплением не менее 65% максимального рейтингового балла, установленного за итоговое практическое задание.

Невыполнение вышеуказанных условий является текущей академической задолженностью, которая должна быть ликвидирована обучающимся до контрольного мероприятия промежуточной аттестации.

Сведения о наличии у обучающихся текущей академической задолженности, сроках и порядке добора рейтинговых баллов для её ликвидации доводятся до обучающихся педагогическим работником.

В случае неликвидации текущей академической задолженности, педагогический работник обязан во время контрольного мероприятия промежуточной аттестации поставить обучающемуся 0 рейтинговых баллов. В этом случае ликвидация текущей академической задолженности возможна в периоды проведения повторной промежуточной аттестации.

#### **4.2.3. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося**

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете и Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным

профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете в действующей редакции.

На промежуточную аттестацию отводится 20 рейтинговых баллов.

Ответы обучающегося на контрольном мероприятии промежуточной аттестации оцениваются педагогическим работником по 20 - балльной шкале, а итоговая оценка по дисциплине (модулю) выставляется по пятибалльной системе для дифференцированного зачета.

Критерии выставления оценки определяются Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском государственном социальном университете.

В процессе определения рубежного рейтинга обучающегося используется следующая шкала:

<b>Рубежный рейтинг</b>	<b>Критерии оценки освоения обучающимся учебной дисциплины в ходе контрольных мероприятий промежуточной аттестации</b>
19-20 рейтинговых баллов	обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок
16-18 рейтинговых баллов	обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий
13-15 рейтинговых баллов	обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий
1-12 рейтинговых баллов	обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания
0 рейтинговых баллов	не аттестован



**4.3. Перечень заданий для проведения текущей и промежуточной оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

**4.3.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации и рубежного контроля, обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Перечень вопросов рубежного контроля и текущей аттестации**

№ п/п	Контролируемые разделы, дисциплины	Код контролируемой компетенций	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
1	Раздел -1 «»	ОПК-1	Защита лабораторного практикума	1. по выборочным данным рассчитать парные коэффициенты корреляции 2. рассчитать множественный коэффициент корреляции 3. проверить значимость множественного коэффициента корреляции
2.	Раздел -2 «»	ОПК-2	Защита лабораторного практикума	1. по выборочным данным рассчитать парные, частные и множественный коэффициенты корреляции 2. найти уравнение множественной регрессии 3. сравнить раздельное влияние на зависимую переменную каждой из объясняющих переменных, используя стандартизованные коэффициенты и коэффициенты эластичности

				4. найти доверительные интервалы для коэффициентов регрессии
3.	<b>Раздел -3 «»</b>	ОПК-3	Защита лабораторного практикума	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. n- критерий крускала-уоллиса</li> <li>2. l- критерий тенденций пейджа</li> <li>3. критерий фридмана</li> </ol>
4.	<b>Раздел -4 «»</b>	ОПК-3	Защита лабораторного практикума	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. линейная модель факторного анализа. матрица нагрузок. расчет вкладов общих и характерных факторов в дисперсию признаков.</li> <li>2. метод максимального правдоподобия (maximum likelihood)</li> <li>3. метод ортогонального вращения varimax.</li> </ol>
5.	<b>Раздел -5 «»</b>	ПК-1	Защита лабораторного практикума	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. классификация наблюдений с обучением и без обучения.</li> <li>2. расстояния между объектами и меры их близости.</li> <li>3. расстояние между кластерами.</li> <li>4. функционалы качества разбиения.</li> <li>5. иерархические агломеративные методы.</li> </ol>

6.	<b>Раздел -6 «»</b>	ПК-1	Защита лаборат орного практик ума	<p>1. математическая модель дискриминантного анализа. классификация при наличии обучающих выборок</p> <p>2. методы параметрического дискриминантного анализа</p> <p>3. провести классификацию (дискриминацию) трех новых предприятий, образующих группу <math>m_0</math> с известными значениями исходных переменных.</p>

**4.3.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Вопросы/задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

<b>Коды контролируемой компетенций</b>	<b>Вопросы /задания</b>
ОПК-1	1. задача корреляционного анализа 2. основные положения корреляционного анализа 3. многомерное нормальное распределение 4. коэффициент корреляции пирсона 5. выборочный коэффициент корреляции
ОПК-2	6. задачи и основные предпосылки регрессионного анализа 7. парная регрессионная модель, случайное возмущение 8. точность уравнения регрессии, остаточная дисперсия 9. интервальная оценка функции регрессии 10. дисперсия групповой средней
ОПК-3	11. особенности анализа количественных и качественных признаков 12. измерение и шкалирование 13. ранговая корреляция в случае связанных рангов 14. ранговая корреляция в случае нескольких признаков 15. коэффициент конкордации. таблицы сопряженности признаков
ПК-1	16. отличие дискриминантного анализа от кластерного 17. основная задача дискриминантного

	<p>анализа</p> <p>18. линейная форма дискриминантной функции</p> <p>19. условия применения дискриминантного анализа</p> <p>20. дискриминантные переменные и выбор вида дискриминантной функции</p>
--	--

## РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)

#### 5.1.1. Основная литература

1. Пригарин, С. М. Статистическое моделирование многомерных гауссовских распределений : учебное пособие для вузов / С. М. Пригарин. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 83 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10209-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494790> (дата обращения: 03.03.2023).

#### 5.1.2. Дополнительная литература

2. Орел, Е. Н. Непрерывные математические модели : учебное пособие для вузов / Е. Н. Орел, О. Е. Орел. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 120 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08079-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516112> (дата обращения: 06.03.2023).

### 5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических	<a href="https://dlib.eastview.com">https://dlib.eastview.com</a>

		изданий	
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	<a href="https://grebennikon.ru/">https://grebennikon.ru/</a>

### 5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины (модуля) на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров, практических и лабораторных занятий.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы его проведения.

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к занятию семинарского типа

При подготовке и работе во время проведения лабораторных работ и занятий семинарского типа следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к учебному занятию семинарского типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач лабораторной работы/практического занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

- консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач, ознакомление с правилами техники безопасности при работе в лаборатории;
- самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

Обработка, обобщение полученных результатов лабораторной работы проводится обучающимися самостоятельно или под руководством преподавателя (в зависимости от степени сложности поставленных задач). В результате оформляется индивидуальный отчет. Подготовленная к сдаче на контроль и оценку работа сдается преподавателю. Форма отчетности может быть письменная, устная или две одновременно. Главным результатом в данном случае служит получение положительной оценки по каждой лабораторной работе/практическому занятию. Это является необходимым условием при проведении рубежного контроля и допуска к зачету. При получении неудовлетворительных результатов обучающийся имеет право в дополнительное время пересдать преподавателю работу до проведения промежуточной аттестации.

#### **5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплины (модуля)**

##### **5.4.1. Средства информационных технологий**

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.

##### **5.4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:**

1. Операционная система: Astra Linux SE
2. Пакет офисных программ: LibreOffice
3. Справочная система Консультант+
4. Okular или Acrobat Reader DC
5. Ark или 7-zip
6. User Gate
7. TrueConf (client)

##### **5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных**

<b>№ №</b>	<b>Название электронного ресурса</b>	<b>Описание электронного ресурса</b>	<b>Используемый для работы адрес</b>
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>

4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	<a href="https://dlib.eastview.com">https://dlib.eastview.com</a>
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	<a href="https://grebennikon.ru/">https://grebennikon.ru/</a>

### **5.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для изучения дисциплины (модуля) используются:

**Учебная аудитория для занятий лекционного типа** оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекционное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**Учебная аудитория для занятий семинарского типа:** оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекционное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По теме «Корреляционный анализ многомерной совокупности»** проводятся лабораторные занятия в **Аудитории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекционное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По теме «Многомерный линейный регрессионный анализ»** проводятся лабораторные занятия в **Аудитории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекционное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По теме «Корреляционный анализ качественных переменных»** проводятся лабораторные занятия в **Аудитории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекционное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По теме «Методы снижения размерности многомерного пространства»** проводятся лабораторные занятия в **Аудитории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекционное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По теме «Кластерный анализ»** проводятся лабораторные занятия в **Аудитории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекционное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По теме «Дискриминантный анализ»** проводятся лабораторные занятия в **Аудитории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекционное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**Помещения для самостоятельной работы обучающихся:** оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные



компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением).

### **5.6. Образовательные технологии**

При реализации дисциплины (модуля) применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме разбора конкретных ситуаций в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития **профессиональных** навыков обучающихся.

При освоении дисциплины (модуля) предусмотрено применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Учебные часы дисциплины (модуля) предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей компьютерных технологий (электронная почта, электронный учебник, тестирование, вебинар, видеофильм, презентация, форум и др.).

В рамках дисциплины (модуля) предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с направленностью реализуемой основной профессиональной образовательной программы.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Утверждена и введена в действие решением Ученого совета факультета на основании Федерального государственного образовательного стандарта (указать реквизиты ФГОС)	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
2.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
3.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
4.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный социальный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
И.о. декана факультета политических и  
социальных технологий

С.В. Пивнева  
28 марта 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

**Направление подготовки**  
*«Статистика»*

**Направленность**  
*«Статистика»*

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - ПРОГРАММА  
БАКАЛАВРИАТА**

**Форма обучения**  
*Очная, очно-заочная, заочная*

Москва 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>4</b>
1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля).....	4
1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата/магистратуры/специалитета соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций .....	4
<b>РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>5</b>
2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося .....	5
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) .....	6
2.3. Содержание дисциплины (модуля) .....	12
<b>РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> .....	<b>13</b>
3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	15
3.2. Задания для самостоятельной работы .....	18
3.3. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю) .....	19
<b>РАЗДЕЛ 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> .....	<b>20</b>
4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю) .....	20
4.2. Оценочные материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	21
4.2.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю).....	21
4.2.2. Проведение текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося.....	21
4.2.3. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося.....	22
4.3. Перечень заданий для проведения текущей и промежуточной оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	24
4.3.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации и рубежного контроля, обучающихся по дисциплине (модулю).....	24
4.3.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....	27
<b>РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>27</b>
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) ..	27
5.1.1. Основная литература.....	27
5.1.2. Дополнительная литература.....	27
5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) .....	28
5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	28
5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплины (модуля) .....	29
5.4.1. Средства информационных технологий .....	29
5.4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: .....	29
5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных .....	30
5.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	30
5.6. Образовательные технологии .....	31
<b>ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ</b> .....	<b>32</b>

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Программирование» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриата по направлению подготовки 01.03.05 Статистика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.08.2020 № 1032, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки 01.03.05 Статистика (далее – «ОПОП»).

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Программирование» разработана рабочей группой в составе:

канд. физ.-мат. наук, доцент Киреева О.И.  
старший преподаватель Головкин М.Е.

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на заседании кафедры информационных технологий, искусственного интеллекта и общественно-социальных технологий цифрового общества факультета социальных и политических технологий.

Протокол № 7 от «28» марта 2023 года

Заведующий кафедрой  
канд. пед. наук, доцент



С.В. Крапивка

(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) рецензирована и рекомендована к утверждению:

д.т.н., ведущий научный сотрудник  
ФГБУН Институт проблем управления  
им. В.А. Трапезникова Российской  
академии наук



С.А. Кочетков

(подпись)

д.т.н., профессор, заместитель директора  
по научной работе  
ФГБУН Институт проблем управления  
им. В.А. Трапезникова Российской  
академии наук



С.А. Краснова

(подпись)

## РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 1.1 Цель и задачи учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины заключается в получении обучающимися теоретических знаний об основах программирования и анализа создаваемых программ с последующим применением в профессиональной сфере и практических навыков по решению задач разработки и тестирования программ.

Задачи дисциплины:

1. изучение основных понятий, методов, приемов и средств алгоритмизации обработки данных на ЭВМ и технологии структурного программирования на языке высокого уровня;
2. приобретение навыков разработки, тестирования, отладки и документирования программных продуктов с использованием изучаемой в курсе системы программирования;
3. формирование базовых знаний, умений и навыков для успешного (в т. ч. самостоятельного) освоения различных технологий и средств программирования.

**1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций**

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: ОПК-4 в соответствии с учебным планом.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

Категория компетенций (при наличии)	Код компетенции Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Знает прикладное современное программное обеспечение  ОПК-4.2. Умеет выбрать и применить оптимальную прикладную программу для решения конкретной задачи  ОПК-4.3. Владеет навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности	<i>Знать:</i> основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы  <i>Уметь</i> применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях

			жизненного цикла информационной системы
--	--	--	---

## РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы.

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		4			
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	54	54			
Лекционные занятия	18	18			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия	36	36			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Консультации					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	45	45			
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	9	9			
Форма промежуточной аттестации		зачет с оц.			
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>108</b>	<b>108</b>			

#### Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		3			
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	72	72			
Лекционные занятия	24	24			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					

Практические занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия	48	48			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Консультации					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>63</b>	<b>63</b>			
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>9</b>	<b>9</b>			
Форма промежуточной аттестации		зачет с оц.			
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>144</b>	<b>144</b>			

### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс 2			
		Сессия 1-2	Сессия 3-4		
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	<b>12</b>		<b>12</b>		
Лекционные занятия	4		4		
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия	8		8		
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Консультации					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>92</b>		<b>92</b>		
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>4</b>		<b>4</b>		
Форма промежуточной аттестации			зачет с оц.		
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>108</b>		<b>108</b>		

### 2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

#### Очной формы обучения

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов
--------------	--



	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
<b>Модуль 1 (Семестр 4) Программирование на языке С</b>										
<b>Раздел 1. Основные понятия</b>	<b>33</b>	<b>15</b>	<b>18</b>	<b>6</b>				<b>12</b>		
Тема 1.1. Основные понятия языка С.	15	7	8	2				6		
Тема 1.2. Современные системы программирования.	18	8	10	4				6		
<b>Раздел 2. Переменные, выражения и работа с операторами</b>	<b>33</b>	<b>15</b>	<b>18</b>	<b>6</b>				<b>12</b>		
Тема 2.1. Переменные и типы данных. Выражения.	15	7	8	2				6		
Тема 2.2. Операторы if, else, switch, while, do-while, for.	18	8	10	4				6		
<b>Раздел 3 Структуры данных. Работа с указателями.</b>	<b>33</b>	<b>15</b>	<b>18</b>	<b>6</b>				<b>12</b>		
Тема 3.1. Массивы. Структуры.	15	7	8	2				6		

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
Тема 3.2. Указатели. Строки.	18	8	10	4			6			
Контроль промежуточной аттестации (час)	9									
<i>Форма промежуточной аттестации (указать)</i>	<i>зачёт с оц.</i>									
Общий объем, часов	108	45		18			36			

*Очно-заочной формы обучения*

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
<b>Модуль 1 (Семестр 3) Программирование на языке С</b>										

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов										
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками								
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>				
<b>Раздел 1. Основные понятия</b>	<b>45</b>	<b>21</b>	<b>24</b>	<b>8</b>				<b>16</b>			
Тема 1.1. Основные понятия языка С.	23	11	12	4				8			
Тема 1.2. Современные системы программирования.	22	10	12	4				8			
<b>Раздел 2. Переменные, выражения и работа с операторами</b>	<b>45</b>	<b>21</b>	<b>24</b>	<b>8</b>				<b>16</b>			
Тема 2.1. Переменные и типы данных. Выражения.	23	11	12	4				8			
Тема 2.2. Операторы if, else, switch, while, do-while, for.	22	10	12	4				8			
<b>Раздел 3 Структуры данных. Работа с указателями.</b>	<b>45</b>	<b>21</b>	<b>24</b>	<b>8</b>				<b>16</b>			
Тема 3.1. Массивы. Структуры.	23	11	12	4				8			

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
Тема 3.2. Указатели. Строки.	22	10								
Контроль промежуточной аттестации (час)	9		12	4				8		
<i>Форма промежуточной аттестации (указать)</i>	<i>зачет с оц.</i>									
Общий объем, часов	144	63	72	24				48		

*Заочной формы обучения*

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
<b>Модуль 1 (Курс 2 Сессии 3-4) Программирование на языке С</b>										

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов										
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками								
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>				
<b>Раздел 1. Основные понятия</b>	<b>33</b>	<b>30</b>	<b>3</b>	<b>1</b>				<b>2</b>			
Тема 1.1. Основные понятия языка С.	18	16	2	1				1			
Тема 1.2. Современные системы программирования.	15	14	1	0				1			
<b>Раздел 2. Переменные, выражения и работа с операторами</b>	<b>34</b>	<b>30</b>	<b>4</b>	<b>2</b>				<b>2</b>			
Тема 2.1. Переменные и типы данных. Выражения.	18	16	2	1				1			
Тема 2.2. Операторы if, else, switch, while, do-while, for.	16	14	2	1				1			
<b>Раздел 3. Структуры данных. Работа с указателями.</b>	<b>37</b>	<b>32</b>	<b>5</b>	<b>1</b>				<b>4</b>			
Тема 3.1. Массивы. Структуры.	19	16	3	1				2			

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов										
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками								
			Всего	Лекционные занятия	из них: в форме практической подготовки	Практические занятия	из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	из них: в форме практической подготовки	Консультации	из них: в форме практической подготовки
Тема 3.2. Указатели. Строки.	18	16	2	0					2		
Контроль промежуточной аттестации (час)	4										
Форма промежуточной аттестации (указать)	зачет с оц.										
Общий объем, часов	108	92	12	4					8		

### 2.3. Содержание дисциплины (модуля)

#### РАЗДЕЛ 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

*Перечень изучаемых элементов содержания*

*Основы языка программирования С. Системы программирования, переменные, операторы, структуры данных, указатели.*

##### Тема 1.1. Основные понятия языка С.

*Перечень изучаемых элементов содержания*

*Основные понятия языка программирования С: переменные, область видимости, константы, типы данных, функции.*

##### Тема 1.2. Современные системы программирования.

## **Перечень изучаемых элементов содержания**

*Работа с проектами в системах Borland Builder, Microsoft Visual Studio.*

### **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 1**

**Тема лабораторного занятия:** Основные понятия языка С

**Форма практического задания:** лабораторный практикум

#### **Задания лабораторного практикума**

- 1. Ввести данные для таблицы резисторов и конденсаторов. Вывести их на экран в виде разграниченной таблицы.**
- 2. Ввести данные для таблицы офисных пакетов. Вывести их на экран в виде разграниченной таблицы.**
- 3. Ввести данные для таблицы скорости звука в жидкостях. Вывести их на экран в виде разграниченной таблицы.**

### **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1**

**форма рубежного контроля** – компьютерное тестирование

## **РАЗДЕЛ 2. ПЕРЕМЕННЫЕ, ВЫРАЖЕНИЯ И РАБОТА С ОПЕРАТОРАМИ.**

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

*Объявление переменных, их типы, идентификаторы. Способы написания выражений. Операторы ветвления, цикла.*

**Тема 2.1. Переменные и типы данных. Выражения.**

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

*Переменные, их типы и идентификаторы. Выражения, состоящие из переменных.*

**Тема 2.2. Операторы if, else, switch, while, do-while, for.**

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

*Условные операторы, операторы ветвления, цикла.*

## **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 2**

**Тема лабораторного занятия:** Операторы ветвления и цикла

**Форма практического задания:** лабораторный практикум

**Задания лабораторного практикума**

**1. Элементы числового ряда вычисляются по формуле**

$$a_n = (-1)^n \frac{1}{2(n+1)}$$

**Вывести частичную сумму первых 9 элементов ряда.**

**2. Элементы числового ряда вычисляются по формуле**

$$a_n = (-1)^n \frac{2^{n+1}}{2^{2n} + 1}$$

**Вывести частичную сумму первых 9 элементов ряда.**

**3. Элементы числового ряда вычисляются по формуле**

$$a_n = (-1)^n \left( 1 - \frac{n^2 + 1}{n^2 + 3} \right)$$

**Вывести частичную сумму первых 9 элементов ряда.**

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2**

**форма рубежного контроля – компьютерное тестирование**

## **РАЗДЕЛ 3. СТРУКТУРЫ ДАННЫХ. РАБОТА С УКАЗАТЕЛЯМИ.**

**Перечень изучаемых элементов содержания**

*Массивы, структуры, принципы работы с ними. Указатели и их использование.*



### **Тема 3.1. Массивы. Структуры.**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

*Объявление массивов, индексы элементов. Объявление структур, обращение к их элементам.*

### **Тема 3.2. Указатели. Строки.**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

*Объявление и использование указателей. Альтернативные представления строк в форме массивов символов и в форме указателей.*

## **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 3**

**Тема лабораторного занятия: Массивы и структуры**

**Форма практического задания: лабораторный практикум**

#### **Задания лабораторного практикума**

- 1. Ввести данные для таблицы долей рынка крупнейших IT-корпораций. Вывести их на экран в виде разграниченной таблицы, представив её как массив структур.**
- 2. Ввести данные для таблицы площадей японских островов. Вывести их на экран в виде разграниченной таблицы, представив её как массив структур.**
- 3. Ввести данные для таблицы с информацией о проектах поиска внеземных сигналов. Вывести их на экран в виде разграниченной таблицы, представив её как массив структур.**

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3**

**форма рубежного контроля – компьютерное тестирование**

## **РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

*Очной формы обучения*

Раздел, тема	Количество часов	Вид самостоятельной работы
<b>Модуль 1. семестр 4 Программирование на языке С</b>		
Раздел 1. Основные понятия языка С.	15	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 2. Переменные, выражения и работа с операторами	15	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 3. Структуры данных. Работа с указателями.	15	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	45	
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	45	

*Очно-заочной формы обучения*

Раздел, тема	Количество часов	Вид самостоятельной работы
<b>Модуль 1. семестр 3 Программирование на языке С</b>		
Раздел 1. Основные понятия языка С.	21	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 2. Переменные, выражения и работа с	21	Самостоятельное изучение

операторами		материала раздела/темы
Раздел 3. Структуры данных. Работа с указателями.	21	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	63	
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	63	

*Заочной формы обучения*

Раздел, тема	Количество часов	Вид самостоятельной работы
<b>Модуль 1, курс 2 сессии 3-4 Программирование на языке С</b>		
Раздел 1. Основные понятия языка С.	30	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 2. Переменные, выражения и работа с операторами	30	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 3. Структуры данных. Работа с указателями.	32	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	92	
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	92	

### **3.2. Задания для самостоятельной работы**

#### **Задания для самостоятельной работы к Разделу 1**

#### **Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 1**

1. Основные парадигмы программирования.
2. Особенности работы современных систем программирования
1. 2. Области действия имен. Глобальные и локальные имена в программе. Использование глобальных имен для связи с подпрограммами.
3. Особенности работы с условными операторами и применения различных операторов цикла.
4. Реализация операций на списках, стеках и очередях. Реализация указателей

#### **Литература для самостоятельного изучения к Разделу 1.**

1. Зыков, С. В. Программирование. Объектно-ориентированный подход : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 155 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00850-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512425> (дата обращения: 07.03.2023).

#### **Задания для самостоятельной работы к Разделу 2**

#### **Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 2**

1. Объявление переменных. Типы и идентификаторы.
2. Области действия имен. Глобальные и локальные имена в программе. Использование глобальных имен для связи с подпрограммами.
3. Особенности работы с условными операторами и применения различных операторов цикла.

#### **Литература для самостоятельного изучения к Разделу 2.**

1. Зыков, С. В. Программирование : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 320 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02444-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511712> (дата обращения: 07.03.2023).

#### **Задания для самостоятельной работы к Разделу 3**

#### **Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 3**

1. Реализация операций на списках, стеках и очередях.
2. Реализация и принципы использования указателей

### **Литература для самостоятельного изучения к Разделу 3.**

1. Огнева, М. В. Программирование на языке C++: практический курс : учебное пособие для вузов / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 335 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05123-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515142> (дата обращения: 07.03.2023).

### **3.3. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)**

Освоение слушателями программы предполагает изучение материалов дисциплин (модулей) в ходе самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программой дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

#### ***Написание реферата (доклада).***

##### *Требования к структуре реферата (доклада):*

Работа должна содержать систематизацию и краткое изложение материала из не менее 5-и литературных источников (монографий, научных статей и докладов) по выбранной теме.

Основные требования к оформлению:

Структура доклада (реферата): 1) титульный лист; 2) содержание (в нем последовательно указываются названия пунктов доклада (реферата), указываются страницы, с которых начинается каждый пункт); 3) введение (формулируется суть исследуемой проблемы, обосновывается выбор темы, определяются ее значимость и актуальность, указываются цель и задачи доклада (реферата), дается характеристика используемой литературы); 4) основная часть (каждый раздел ее доказательно раскрывает исследуемый вопрос); 5) выводы и заключение (подводятся итоги или делается обобщенный вывод по теме доклада (реферата)); 6) литература.

Доклад (реферат) оформляется на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210x297 мм). Интервал межстрочный -полупунктный. Цвет шрифта - черный. Гарнитура шрифта основного текста - «Times New Roman» или аналогичная. Кегль (размер) от 12 до 14 пунктов. Размеры полей страницы (не менее): правое 10 мм, верхнее – 15 мм, нижнее – 20 мм, левое - 25 мм. Формат абзаца: полное выравнивание («по ширине»). Отступ красной строки одинаковый по всему тексту – 15 мм. Страницы должны быть пронумерованы с учётом титульного листа (на титульном листе номер страницы не ставится). В работах используются цитаты, статистические

материалы. Эти данные оформляются в виде сносок (ссылок и примечаний). Внутритекстовые, подстрочные и затекстовые библиографические ссылки должны оформляться в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка». Общие требования и правила составления».

Реферат (доклад) сдается в бумажном и электронном виде (10 - 20 печатных страниц).

При проверке реферата (доклада) на антиплагиат - [www.antiplagiat.ru](http://www.antiplagiat.ru) - (более 50% заимствований) работа не принимается.

#### ***Выполнение тестовых заданий.***

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы, составлены с расчетом на знания, полученные слушателями в процессе изучения темы.

Тестовые задания выполняются в письменной или электронной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль).

#### ***Написание эссе.***

Эссе - вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе слушатель должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написанием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые слушатели уже рассматривали на лекциях или семинарских занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между слушателями по желанию.

Эссе проводится письменно, по объему не более 3-х печатных листов.

Требования к оформлению эссе:

Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что слушатель не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

## **РАЗДЕЛ 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)**

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является **дифференцированный зачет**, который проводится в **письменной** форме.

## 4.2. Оценочные материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

### 4.2.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценка качества освоения обучающимися дисциплины (модуля) реализуется в формате балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся (БРСО).

БРСО в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации осуществляется по 100-балльной шкале.

Академический рейтинг обучающегося по дисциплине (модулю) складывается из результатов:

- текущего контроля успеваемости (максимальный текущий рейтинг обучающегося 80 рейтинговых баллов);
- промежуточной аттестации (максимальный рубежный рейтинг обучающегося 20 рейтинговых баллов).

Условия оценки освоения обучающимся дисциплины (модуля) в формате БРСО доводятся преподавателем до сведения обучающихся на первом учебном занятии, а также размещены в свободном доступе в электронной информационно-образовательной среде Университета.

### 4.2.2. Проведение текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося

В течение учебного семестра до промежуточной аттестации на основании утвержденной рабочей программы дисциплины (модуля) формируется текущий рейтинг обучающегося. Текущий рейтинг обучающегося складывается как сумма рейтинговых баллов, полученных им в течение учебного семестра по всем видам учебных занятий по дисциплине (модулю).

В процессе текущего контроля оцениваются следующие действия обучающегося, направленные на освоение компетенций в рамках изучения учебной дисциплины:

- академическая активность (посещаемость учебных занятий, самостоятельное изучение содержания учебной дисциплины в электронной информационно-образовательной среде, соблюдение сроков сдачи практических заданий и текущих контрольных мероприятий и др.);
- выполнение и сдача текущих и итогового практических заданий (эссе, рефераты, творческие задания, кейс-задания, лабораторные работы, расчетные задания и др., активное участие в групповых интерактивных занятиях (дискуссии, WiKi-проекты и др.), защита проектов и др.);
- прохождение рубежей текущего контроля, включая соблюдение графика их прохождения в электронной информационно-образовательной среде.

Для планирования расчета текущего рейтинга обучающегося используются следующие пропорции:

<b>Вид учебного действия</b>	<b>Максимальная рейтинговая оценка, баллов</b>
академическая активность	10
практические задания	40
<i>из них: текущие практические задания</i>	20
<i>итоговое практическое задание</i>	20
рубежи текущего контроля	30
<b><i>ИТОГО:</i></b>	<b>80</b>

В течение учебного семестра по дисциплине (модулю) обучающимся должен быть накоплен текущий рейтинг не менее 52 рейтинговых баллов (65% от максимального значения текущего рейтинга).

Необходимыми условиями допуска обучающегося к промежуточной аттестации по дисциплине являются положительное прохождение обучающимся не менее 65% рубежей текущего контроля с накоплением не менее 65% максимального рейтингового балла за каждый рубеж текущего контроля и положительное выполнение итогового практического задания с накоплением не менее 65% максимального рейтингового балла, установленного за итоговое практическое задание.

Невыполнение вышеуказанных условий является текущей академической задолженностью, которая должна быть ликвидирована обучающимся до контрольного мероприятия промежуточной аттестации.

Сведения о наличии у обучающихся текущей академической задолженности, сроках и порядке добора рейтинговых баллов для её ликвидации доводятся до обучающихся педагогическим работником.

В случае неликвидации текущей академической задолженности, педагогический работник обязан во время контрольного мероприятия промежуточной аттестации поставить обучающемуся 0 рейтинговых баллов. В этом случае ликвидация текущей академической задолженности возможна в периоды проведения повторной промежуточной аттестации.

#### **4.2.3. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося**

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете и Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете в действующей редакции.

На промежуточную аттестацию отводится 20 рейтинговых баллов.

Ответы обучающегося на контрольном мероприятии промежуточной аттестации оцениваются педагогическим работником по 20 - балльной шкале, а итоговая оценка по дисциплине (модулю) выставляется по пятибалльной системе для дифференцированного зачета.

Критерии выставления оценки определяются Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском государственном социальном университете.

В процессе определения рубежного рейтинга обучающегося используется следующая шкала:

<b>Рубежный рейтинг</b>	<b>Критерии оценки освоения обучающимся учебной дисциплины в ходе контрольных мероприятий промежуточной аттестации</b>
19-20 рейтинговых баллов	обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок



16-18 рейтинговых баллов	обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий
13-15 рейтинговых баллов	обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий
1-12 рейтинговых баллов	обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания
0 рейтинговых баллов	не аттестован

**4.3. Перечень заданий для проведения текущей и промежуточной оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

**4.3.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации и рубежного контроля, обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Перечень вопросов рубежного контроля и текущей аттестации**

№ п/п	Контролируемые разделы, дисциплины	Код контроля компетенций	Форма рубежного контроля	Задания рубежного контроля
	<b>Раздел-1 «Переменные, выражения и работа с операторами»</b>	ОПК-4	Компьютерное тестирование	<p>1. Первая версия языка С была представлена:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. в 1973 года</li><li>b. в 1981 году</li><li>c. в 2000 году</li></ul> <p>2. Система программирования Microsoft Visual Studio ориентирована:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. только на разработку консольных приложений</li><li>b. на разработку приложений как с графическим, так и с текстовым интерфейсом</li></ul>

				с. только на разработку приложений с графическим интерфейсом
2.	<b>Раздел-2 «Переменные , выражения и работа с операторами»</b>	ОПК-4	Компью терное тестиро вание	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В языковой конструкции if-else может отсутствовать: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. условное выражение</li> <li>b. скобки после ключевого слова if</li> <li>c. else-часть</li> </ol> </li> <li>2. Переменные – это: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. любые числовые значения</li> <li>b. данные, которые могут изменять свои значения в процессе выполнения программы</li> <li>c. строки символов</li> </ol> </li> </ol>
3.	<b>Раздел-3 «Структуры данных. Работа с указателями»</b>	ОПК-4	Компью терное тестиро вание	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В структуру можно включать переменные-элементы <ol style="list-style-type: none"> <li>a. только основных типов (int, long, char и т. д.)</li> <li>b. только типа структур</li> <li>c. типа int, long, char и т. д., а также типа структур</li> </ol> </li> </ol>

				<p>2. Указатель - это:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. переменная, содержащая адрес другой переменной</li><li>b. то же, что и метка</li><li>c. совокупность символов -&gt;</li></ul>
--	--	--	--	---

### 4.3.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

#### Вопросы/задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Коды контролируемой компетенций	Вопросы /задания
ОПК-4	1. Основные парадигмы программирования. 2. Особенности работы с условными операторами и применения различных операторов цикла. 3. Реализация операций на списках, стеках и очередях. Реализация указателей

## РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)

#### 5.1.1. Основная литература

1. Зыков, С. В. Программирование. Объектно-ориентированный подход : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 155 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00850-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512425> (дата обращения: 07.03.2023).

2. Зыков, С. В. Программирование : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 320 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02444-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511712> (дата обращения: 07.03.2023).

#### 5.1.2. Дополнительная литература

1. Огнева, М. В. Программирование на языке C++: практический курс : учебное пособие для вузов / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 335 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05123-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515142> (дата обращения: 07.03.2023).

2. Нагаева, И. А. Программирование: Delphi : учебное пособие для вузов / И. А. Нагаева, И. А. Кузнецов ; под редакцией И. А. Нагаевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 302 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07098-9. — Текст : электронный //

Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515906> (дата обращения: 07.03.2023).

3. Подбельский, В. В. Программирование. Базовый курс С#: учебник для вузов / В. В. Подбельский. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 369 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10616-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511747> (дата обращения: 07.03.2023).

## 5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	<a href="https://dlib.eastview.com">https://dlib.eastview.com</a>
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	<a href="https://grebennikon.ru/">https://grebennikon.ru/</a>

## 5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины (модуля) на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров, практических и лабораторных занятий.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы его проведения.

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;

- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к занятию семинарского типа

При подготовке и работе во время проведения лабораторных работ и занятий семинарского типа следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к учебному занятию семинарского типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач лабораторной работы/практического занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

- консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач, ознакомление с правилами техники безопасности при работе в лаборатории;
- самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

Обработка, обобщение полученных результатов лабораторной работы проводится обучающимися самостоятельно или под руководством преподавателя (в зависимости от степени сложности поставленных задач). В результате оформляется индивидуальный отчет. Подготовленная к сдаче на контроль и оценку работа сдается преподавателю. Форма отчетности может быть письменная, устная или две одновременно. Главным результатом в данном случае служит получение положительной оценки по каждой лабораторной работе/практическому занятию. Это является необходимым условием при проведении рубежного контроля и допуска к дифференцированному зачету. При получении неудовлетворительных результатов обучающийся имеет право в дополнительное время пересдать преподавателю работу до проведения промежуточной аттестации.

## **5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплины (модуля)**

### **5.4.1. Средства информационных технологий**

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.

### **5.4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:**

1. Операционная система: Astra Linux SE
2. Пакет офисных программ: LibreOffice
3. Справочная система Консультант+
4. Okular или Acrobat Reader DC
5. Ark или 7-zip
6. User Gate
7. TrueConf (client)

### 5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	<a href="https://dlib.eastview.com">https://dlib.eastview.com</a>
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	<a href="https://grebennikon.ru/">https://grebennikon.ru/</a>

### 5.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) используются:

**Учебная аудитория для занятий лекционного типа** оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**Учебная аудитория для занятий семинарского типа:** оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По теме «Основные понятия языка С»** проводятся лабораторные занятия в **Наименование лаборатории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет), а также специализированным лабораторным оборудованием (персональные компьютеры).



По теме «Операторы ветвления и цикла» проводятся лабораторные занятия в **Наименование лаборатории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекторное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет), а также специализированным лабораторным оборудованием (персональные компьютеры).

По теме «Массивы и структуры» проводятся лабораторные занятия в **Наименование лаборатории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекторное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет), а также специализированным лабораторным оборудованием (персональные компьютеры).

**Помещения для самостоятельной работы обучающихся:** оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением).

### **5.6. Образовательные технологии**

При реализации дисциплины (модуля) применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме компьютерных симуляций в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития **профессиональных** навыков обучающихся.

При освоении дисциплины (модуля) предусмотрено применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Учебные часы дисциплины (модуля) предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей компьютерных технологий (электронная почта, электронный учебник, тестирование, вебинар, видеофильм, презентация, форум и др.).

В рамках дисциплины (модуля) предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с направленностью реализуемой основной профессиональной образовательной программы.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Утверждена и введена в действие решением Ученого совета факультета на основании Федерального государственного образовательного стандарта (указать реквизиты ФГОС)	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
2.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
3.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
4.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный социальный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
И.о. декана факультета политических и  
социальных технологий

С.В. Пивнева  
28 марта 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ**

**Направление подготовки**  
*«Статистика»*

**Направленность**  
*«Статистика»*

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - ПРОГРАММА  
БАКАЛАВРИАТА**

**Форма обучения**  
*Очная, очно-заочная, заочная*

Москва 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>4</b>
1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля).....	4
1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата/магистратуры/специалитета соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций .....	4
<b>РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>6</b>
2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося .....	6
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) .....	8
2.3. Содержание дисциплины (модуля) .....	19
<b>РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> .....	<b>30</b>
3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	30
3.2. Задания для самостоятельной работы .....	34
3.3. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю) .....	43
<b>РАЗДЕЛ 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> .....	<b>45</b>
4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю).....	45
4.2. Оценочные материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	45
4.2.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю).....	45
4.2.2. Проведение текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося.....	45
4.2.3. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося.....	46
4.3. Перечень заданий для проведения текущей и промежуточной оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	48
4.3.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации и рубежного контроля, обучающихся по дисциплине (модулю).....	48
4.3.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....	51
<b>РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>52</b>
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) ..	52
5.1.1. Основная литература.....	52
5.1.2. Дополнительная литература.....	52
5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) .....	53
5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	53
5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплины (модуля) .....	54
5.4.1. Средства информационных технологий .....	54
5.4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: .....	54
5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных .....	55
5.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	55
5.6. Образовательные технологии .....	55
<b>ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ</b> .....	<b>57</b>

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Компьютерное моделирование» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриата по направлению подготовки 01.03.05 Статистика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.08.2020 № 1032, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки 01.03.05 Статистика (далее – «ОПОП»).

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Компьютерное моделирование» разработана рабочей группой в составе: к.ф.-м.н., доцент О.И. Киреева

Рабочая программа дисциплины обсуждена и утверждена на заседании кафедры информационных технологий, искусственного интеллекта и общественно-социальных технологий цифрового общества факультета социальных и политических технологий (Протокол № 7 от «28» марта 2023 года)

Заведующий кафедрой  
канд. пед. наук, доцент



С.В. Крапивка

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) рецензирована и рекомендована к утверждению:

д.т.н., ведущий научный сотрудник  
ФГБУН Институт проблем управления  
им. В.А. Трапезникова Российской  
академии наук



С.А. Кочетков

\_\_\_\_\_  
(подпись)

д.т.н., профессор, заместитель директора  
по научной работе  
ФГБУН Институт проблем управления  
им. В.А. Трапезникова Российской  
академии наук



С.А. Краснова

\_\_\_\_\_  
(подпись)

# РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) заключается в получении обучающимися теоретических знаний о возможности компьютерного моделирования различных процессов и явлений с последующим применением в профессиональной сфере и практических навыков (формирование) по научно-аналитической деятельности.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Познакомить обучающихся с приемами и методами создания компьютерных моделей различных процессов и явлений, описанных дифференциальными уравнениями.
2. Научить обучающихся создавать компьютерные модели.
3. Научить обучающихся проводить вычислительные эксперименты с компьютерными моделями.

## 1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: ОПК-1; ОПК-4; ПК-1; ПК-3 в соответствии с учебным планом.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

Категория компетенций (при наличии)	Код компетенции Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
Сбор статистических данных	ОПК-1. Способен осуществлять статистическое наблюдение с использованием стандартных методик и технических средств, включая формирование выборочной совокупности и подготовку статистического инструментария	ОПК-1.1. Знает основы теории вероятностей, математической статистики и методологию первичной обработки статистической информации.  ОПК-1.2. Умеет анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты.  ОПК-1.3. Применяет статистические методы обработки собранных данных, использует анализ данных, необходимых для решения поставленных задач.	<i>Знать:</i> Математический аппарат и методы построения моделей  <i>Уметь:</i> Создавать модели различных процессов и явлений с помощью математического аппарата
Информационно-коммуникационные	ОПК-4. Способен понимать	ОПК-4.1. Знает прикладное современное программное	<i>Знать:</i> Современное

<p><b>технологии для профессиональной деятельности</b></p>	<p><b>принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</b></p>	<p>обеспечение</p> <p>ОПК-4.2. Умеет выбрать и применить оптимальную прикладную программу для решения конкретной задачи</p> <p>ОПК-4.3. Владеет навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>прикладное программное обеспечение</p> <p><i>Уметь:</i> Выбрать и применить оптимальную прикладную программу для решения конкретной задачи</p>
	<p><b>ПК-1. Владение теоретическими основами и методами системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений, обработки информации.</b></p>	<p>ПК-1.1. Знает теоретические основы системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений, обработки информации.</p> <p>ПК-1.2. Умеет применять методы системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений, обработки информации.</p> <p>ПК-1.3. Владеет навыками применения теоретических основ к методам системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений, обработки информации.</p>	<p><i>Знать:</i> Теоретические основы системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений, обработки информации</p> <p><i>Уметь:</i> применять методы системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений, обработки информации для построения компьютерных моделей</p>
	<p><b>ПК-3. Способность самостоятельно осуществлять постановку задачи статистического анализа и оценивания в избранной предметной области, выбор и применение статистического инструментария и программных средств.</b></p>	<p>ПК-3.1. Знает приемы постановки задач статистического анализа и оценивания в избранной предметной области.</p> <p>ПК-3.2. Умеет самостоятельно осуществлять выбор и применение статистического инструментария и программных средств.</p> <p>ПК-3.3. Владеет способностью</p>	<p><i>Знать:</i> приемы постановки задач анализа и оценивания в избранной предметной области</p> <p><i>Уметь:</i> самостоятельно осуществлять выбор и применение статистического инструментария</p>

		самостоятельно осуществлять постановку задачи статистического анализа и оценивания в избранной предметной области, выбор и применение статистического инструментария и программных средств.	и программных средств
--	--	---	-----------------------

## РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных единиц.

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		3			
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	<b>110</b>	<b>110</b>			
Лекционные занятия	36	36			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия	72	72			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Консультации	2	2			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>88</b>	<b>88</b>			
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>18</b>	<b>18</b>			
Форма промежуточной аттестации		экзамен			
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>216</b>	<b>216</b>			

#### Очно-заочная форма обучения



Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		3			
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	<b>74</b>	<b>74</b>			
Лекционные занятия	24	24			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия	48	48			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Консультации	2	2			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>124</b>	<b>124</b>			
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>18</b>	<b>18</b>			
Форма промежуточной аттестации		экзамен			
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>216</b>	<b>216</b>			

### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс 2			
		Сессия 1-2	Сессия 3-4		
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	<b>26</b>	<b>12</b>	<b>14</b>		
Лекционные занятия	8	4	4		
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия	16	8	8		
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Консультации	2		2		
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>177</b>	<b>92</b>	<b>85</b>		

<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>9</b>		
Форма промежуточной аттестации		зачет	экзамен		
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>216</b>	<b>108</b>	<b>108</b>		

## 2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

### Очной формы обучения

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки	Практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки	Консультации из них: в форме практической подготовки			
<b>Модуль 1 (Семестр 3)</b>										
<b>Раздел 1. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений</b>	<b>33</b>	<b>15</b>	<b>18</b>	<b>6</b>				<b>12</b>		
Тема 1.1. Точки покоя системы линейных обыкновенных дифференциальных уравнений	16	7	9	3				6		
Тема 1.2. Вычислительные эксперименты с моделью математического маятника	17	8	9	3				6		

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
<b>Раздел 2. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений (продолжение)</b>	<b>33</b>	<b>15</b>	<b>18</b>	<b>6</b>				<b>12</b>		
Тема 2.1. Модель "хищник–жертва"	16	7	9	3				6		
Тема 2.2. Вычислительные эксперименты с моделью "хищник–жертва"	17	8	9	3				6		
<b>Раздел 3. Модель одномерной теплопроводности</b>	<b>33</b>	<b>15</b>	<b>18</b>	<b>6</b>				<b>12</b>		
Тема 3.1. Явная разностная схема для модели одномерной теплопроводности	16	7	9	3				6		
Тема 3.2. Неявная разностная схема для модели одномерной теплопроводности	17	8	9	3				6		

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
<b>Раздел 4. Модель колебаний струны без трения</b>	<b>33</b>	<b>15</b>	<b>18</b>	<b>6</b>				<b>12</b>		
Тема 4.1. Модель свободных колебаний струны без трения	16	7	9	3				6		
Тема 4.2. Модель вынужденных колебаний струны без трения	17	8	9	3				6		
<b>Раздел 5. Модель колебаний струны с трением</b>	<b>33</b>	<b>15</b>	<b>18</b>	<b>6</b>				<b>12</b>		
Тема 5.1. Модель свободных колебаний струны с трением	16	7	9	3				6		
Тема 5.2. Модель вынужденных колебаний струны с трением	17	8	9	3				6		
<b>Раздел 6. Модель двумерных колебаний</b>	<b>33</b>	<b>13</b>	<b>20</b>	<b>6</b>				<b>12</b>	<b>2</b>	
Тема 6.1. Модель двумерных свободных	16	7	9	3				6		

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов										
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками								
			Всего	Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки	Практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки	Консультации из них: в форме практической подготовки				
колебаний											
Тема 6.2. Модель двумерных вынужденных колебаний	17	6	11	3				6		2	
Контроль промежуточной аттестации (час)	18										
Форма промежуточной аттестации (указать)	экзамен										
Общий объем, часов	216	88	110	36				72		2	

*Очно-заочной формы обучения*

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов										
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками								

			<b>Всего</b>	<b>Лекционные занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Практические занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Лабораторные занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Консультации</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>
<b>Модуль 1 (Семестр 3)</b>							
<b>Раздел 1. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений</b>	<b>33</b>	<b>21</b>	<b>12</b>	<b>4</b>		<b>8</b>	
Тема 1.1. Точки покоя системы линейных обыкновенных дифференциальных уравнений	17	11	6	2		4	
Тема 1.2. Вычислительные эксперименты с моделью математического маятника	16	10	6	2		4	
<b>Раздел 2. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений (продолжение)</b>	<b>33</b>	<b>21</b>	<b>12</b>	<b>4</b>		<b>8</b>	
Тема 2.1. Модель "хищник–жертва"	17	11	6	2		4	
Тема 2.2. Вычислительные эксперименты с моделью "хищник–жертва"	16	10	6	2		4	

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
<b>Раздел 3. Модель одномерной теплопроводности</b>	<b>33</b>	<b>21</b>	<b>12</b>	<b>4</b>				<b>8</b>		
Тема 3.1. Явная разностная схема для модели одномерной теплопроводности	17	11	6	2				4		
Тема 3.2. Неявная разностная схема для модели одномерной теплопроводности	16	10	6	2				4		
<b>Раздел 4. Модель колебаний струны без трения</b>	<b>33</b>	<b>21</b>	<b>12</b>	<b>4</b>				<b>8</b>		
Тема 4.1. Модель свободных колебаний струны без трения	17	11	6	2				4		
Тема 4.2. Модель вынужденных колебаний струны без трения	16	10	6	2				4		
<b>Раздел 5. Модель колебаний струны с</b>	<b>33</b>	<b>21</b>	<b>12</b>	<b>4</b>				<b>8</b>		

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов										
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками								
			Всего	Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки	Практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки	Консультации из них: в форме практической подготовки				
трением											
Тема 5.1. Модель свободных колебаний струны с трением	17	11	6	2				4			
Тема 5.2. Модель вынужденных колебаний струны с трением	16	10	6	2				4			
<b>Раздел 6. Модель двумерных колебаний</b>	<b>33</b>	<b>19</b>	<b>14</b>	<b>4</b>				<b>8</b>		<b>2</b>	
Тема 6.1. Модель двумерных свободных колебаний	17	11	6	2				4			
Тема 6.2. Модель двумерных вынужденных колебаний	16	8	8	2				4		2	
<b>Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	<b>18</b>										
<i>Форма промежуточной аттестации (указать)</i>	<i>экзамен</i>										
<b>Общий объем, часов</b>	<b>216</b>	<b>124</b>	<b>74</b>	<b>24</b>				<b>48</b>		<b>2</b>	



*Заочной формы обучения*

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
<b>Модуль 1 (Курс 2 Сессии 1-2)</b>										
<b>Раздел 1. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений</b>	<b>35</b>	<b>31</b>	<b>4</b>	<b>2</b>				<b>2</b>		
Тема 1.1. Точки покоя системы линейных обыкновенных дифференциальных уравнений	18	16	2	1				1		
Тема 1.2. Вычислительные эксперименты с моделью математического маятника	17	15	2	1				1		
<b>Раздел 2. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений (продолжение)</b>	<b>35</b>	<b>31</b>	<b>4</b>	<b>2</b>				<b>2</b>		

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки	Практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки	Консультации из них: в форме практической подготовки			
Тема 2.1. Модель "хищник–жертва"	18	16	2	1				1		
Тема 2.2. Вычислительные эксперименты с моделью "хищник–жертва"	17	15	2	1				1		
<b>Раздел 3. Модель одномерной теплопроводности</b>	<b>34</b>	<b>30</b>	<b>4</b>					<b>4</b>		
Тема 3.1. Явная разностная схема для модели одномерной теплопроводности	17	15	2					2		
Тема 3.2. Неявная разностная схема для модели одномерной теплопроводности	17	15	2					2		
<b>Модуль 1. Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	<b>4</b>									
<i>Модуль 1. Форма промежуточной аттестации (указать)</i>	<i>зачет</i>									

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
Модуль 1. Общий объем	108	92	12	4				8		
<b>Модуль 2 (Курс 2 Сессии 3-4)</b>										
<b>Раздел 4. Модель колебаний струны без трения</b>	<b>33</b>	<b>29</b>	<b>4</b>	<b>2</b>				<b>2</b>		
Тема 4.1. Модель свободных колебаний струны без трения	16	14	2	1				1		
Тема 4.2. Модель вынужденных колебаний струны без трения	17	15	2	1				1		
<b>Раздел 5. Модель колебаний струны с трением</b>	<b>33</b>	<b>29</b>	<b>4</b>	<b>2</b>				<b>2</b>		
Тема 5.1. Модель свободных колебаний струны с трением	16	14	2	1				1		
Тема 5.2. Модель вынужденных колебаний струны с трением	17	15	2	1				1		

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки	Практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки	Консультации из них: в форме практической подготовки			
<b>Раздел 6. Модель двумерных колебаний</b>	<b>33</b>	<b>27</b>	<b>6</b>				<b>4</b>		<b>2</b>	
Тема 6.1. Модель двумерных свободных колебаний	16	14	2				2			
Тема 6.2. Модель двумерных вынужденных колебаний	17	13	4				2		2	
<b>Модуль 2. Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	<b>9</b>									
<i>Модуль 2. Форма промежуточной аттестации (указать)</i>	<i>экзамен</i>									
<b>Модуль 2. Общий объем</b>	<b>108</b>	<b>85</b>	<b>14</b>	<b>4</b>			<b>8</b>		<b>2</b>	
<b>Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	<b>13</b>									
<i>Форма промежуточной аттестации (указать)</i>	<i>экзамен</i>									
<b>Общий объем, часов</b>	<b>216</b>	<b>177</b>	<b>26</b>	<b>8</b>			<b>16</b>		<b>2</b>	

## 2.3. Содержание дисциплины (модуля)

### РАЗДЕЛ 1. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений

#### Перечень изучаемых элементов содержания

Задача Коши для систем обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ) и ее свойства. Примеры методов ее численного решения и их свойства. Способы визуализации решений.

Программная реализация метода Рунге-Кутта 4-го порядка для систем ОДУ. Тестирование программы. Алгоритм автоматического выбора шага и его программная реализация.

Классификация точек покоя линейной системы двух уравнений. Примеры. Визуализация

#### Тема 1.1. Точки покоя системы линейных обыкновенных дифференциальных уравнений

#### Перечень изучаемых элементов содержания

Задача Коши для систем обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ) и ее свойства. Примеры методов ее численного решения и их свойства. Способы визуализации решений.

#### Тема 1.2. Вычислительные эксперименты с моделью математического маятника

#### Перечень изучаемых элементов содержания

Программная реализация метода Рунге-Кутта 4-го порядка для систем ОДУ. Тестирование программы. Алгоритм автоматического выбора шага и его программная реализация.

Классификация точек покоя линейной системы двух уравнений. Примеры. Визуализация.

### ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 1

#### Тема лабораторного занятия: Системы обыкновенных дифференциальных уравнений

**Форма практического задания: лабораторный практикум.**

#### Задания лабораторного практикума

Точки покоя системы линейных обыкновенных дифференциальных уравнений

Изучить систему линейных обыкновенных дифференциальных уравнений

$$\dot{x}_0 = a_{00}x_0 + a_{01}x_1,$$

$$\dot{x}_1 = a_{10}x_0 + a_{11}x_1$$

на отрезке  $[0, T]$  при заданных начальных данных

$$x_0(0) = u_0, \quad x_1(0) = u_1.$$

1. Для каждой из 8 типов точки покоя  $(0,0)$ , рассмотренных на лекциях, выполнить следующее.

а) Вычислить собственные значения матрицы системы

$$A = \begin{bmatrix} a_{00} & a_{01} \\ a_{10} & a_{11} \end{bmatrix}$$

с помощью встроенной функции Mathcad и классифицировать точку покоя.

2. По аналогии с задачей 1 выполнить индивидуальный вариант. Здесь и в последующих заданиях номер индивидуального варианта совпадает с номером фамилии студента в списке группы.

Построить также фазовый портрет системы в подходящей окрестности точки покоя  $(0,0)$ .

Пример варианта параметров задачи 2:  $a_{00} = 2, a_{01} = 0, a_{10} = 1, a_{11} = 5$ .

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1**

**форма рубежного контроля – лабораторный практикум**

## **РАЗДЕЛ 2. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений (продолжение)**

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Модель «хищник-жертва» (уравнения Лотка-Вольтерра). Ее точка покоя и поведение фазовых траекторий. Модель хищник-жертва с логистическими поправками. Изменение поведения фазовых траекторий. Исследование точки покоя системы по линейному приближению.

### **Тема 2.1. Модель "хищник–жертва"**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Модель «хищник-жертва» (уравнения Лотка-Вольтерра). Ее точка покоя и поведение фазовых траекторий. Модель хищник-жертва с логистическими поправками.

### **Тема 2.2. Модель "хищник–жертва"**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Изменение поведения фазовых траекторий. Исследование точки покоя системы по линейному приближению.

## **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 2**

## Тема лабораторного занятия: Точки покоя системы линейных обыкновенных дифференциальных уравнений

**Форма практического задания: лабораторный практикум.**

### Задания лабораторного практикума

Изучить систему линейных обыкновенных дифференциальных уравнений

$$\begin{aligned}x_0' &= a_{00}x_0 + a_{01}x_1, \\x_1' &= a_{10}x_0 + a_{11}x_1\end{aligned}$$

на отрезке  $[0, T]$  при заданных начальных данных

$$x_0(0) = u_0, \quad x_1(0) = u_1.$$

1. Для каждой из 8 типов точки покоя  $(0, 0)$ , рассмотренных на лекциях, выполнить следующее.

а) Вычислить собственные значения матрицы системы

$$A = \begin{bmatrix} a_{00} & a_{01} \\ a_{10} & a_{11} \end{bmatrix}$$

с помощью встроенной функции Mathcad и классифицировать точку покоя.

2. По аналогии с задачей 1 выполнить индивидуальный вариант. Здесь и в последующих заданиях номер индивидуального варианта совпадает с номером фамилии студента в списке группы.

Построить также фазовый портрет системы в подходящей окрестности точки покоя  $(0, 0)$ .

Пример варианта параметров задачи 2:  $a_{00} = 2, a_{01} = 0, a_{10} = 1, a_{11} = 5$ .

## РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2

**форма рубежного контроля – лабораторный практикум**

## РАЗДЕЛ 3. Модель одномерной теплопроводности

### Перечень изучаемых элементов содержания

Качественные свойства. Дискретизация. Явная разностная схема. Программная реализация. Тестирование программы. Условие устойчивости явной разностной модели. Достоинства и недостатки явной разностной схемы.

Неявная разностная схема. Программная реализация. Тестирование программы. Преимущества и недостатки неявной разностной схемы. Разностная модель и ее основные

свойства. Метод решения систем линейных алгебраических уравнений с трехдиагональной матрицей. Его программная реализация. Программная реализация разностной модели стационарной теплопроводности

### **Тема 3.1. Явная разностная схема для модели одномерной теплопроводности**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Качественные свойства. Дискретизация. Явная разностная схема. Программная реализация. Тестирование программы. Условие устойчивости явной разностной модели. Достоинства и недостатки явной разностной схемы.

### **Тема 3.2. Неявная разностная схема для модели одномерной теплопроводности**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Неявная разностная схема. Программная реализация. Тестирование программы. Преимущества и недостатки неявной разностной схемы. Разностная модель и ее основные свойства. Метод решения систем линейных алгебраических уравнений с трехдиагональной матрицей. Его программная реализация. Программная реализация разностной модели стационарной теплопроводности

## **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 3**

### **Тема лабораторного занятия: Модель одномерной теплопроводности**

**Форма практического задания: лабораторный практикум.**

#### **Задания лабораторного практикума**

Модель одномерной стационарной теплопроводности

Изучить модель одномерной стационарной теплопроводности, включающую уравнение стационарной теплопроводности

$$-\frac{d}{dx}\left(c(x)\frac{du}{dx}\right)+d(x)u=f(x), 0\leq x\leq X$$

и граничные условия

$$u(0)=g_0, u(X)=g_1.$$

Выполнить компьютерное моделирование с помощью программ, реализующих разностную модель этой задачи и метод прогонки.

Выбрать  $X=2$ .

1. Изучить нагревание/охлаждение стержня, отвечающее постоянным источникам/стокам тепла

$$f(x)\equiv f_0i, \quad i=0,1,2,3,4$$



и граничным температурам  $g_0 = \beta_0$ ,  $g_1 = \beta_1$ .

Сравнить результаты при следующих постоянных коэффициентах:

а)  $c(x) \equiv c_0$  и  $d(x) \equiv 0$ ;

б)  $c(x) \equiv 0.25c_0$  и  $d(x) \equiv 0$ ;

в)  $c(x) \equiv c_0$  и  $d(x) \equiv d_0$ ;

В каждом из случаев а)–в) на одном графике поместить решения, отвечающие всем  $i = 0, 1, 2, 3, 4$ .

Прокомментировать выполнение принципов максимума/минимума.

Значения параметров  $c_0$ ,  $d_0$ ,  $f_0$ ,  $\beta_0$ ,  $\beta_1$  определяются вариантом задания (см. ниже).

2. Изучить нагревание/охлаждение стержня, отвечающее тем же  $f(x)$  и  $g_0$ ,  $g_1$ , что и в задаче 1.

Сравнить результаты при следующих кусочно–постоянных коэффициентах теплопроводности:

$$c(x) = \begin{cases} 0.25c_0 & \text{при } x \leq \frac{X}{2} \\ c_0 & \text{при } x > \frac{X}{2} \end{cases}, \quad c(x) = \begin{cases} 0.25c_0 & \text{при } x \leq \frac{X}{2} \\ 2.5c_0 & \text{при } x > \frac{X}{2} \end{cases}$$

и  $d(x) \equiv 0$ .

В обоих случаях на одном графике поместить решения, отвечающие всем  $i = 0, 1, 2, 3, 4$ .

Прокомментировать выполнение принципов максимума/минимума.

3. Изучить нагревание/охлаждение стержня, отвечающее переменному локализованному источнику/стоку тепла

$$f(x) = f_0 \exp(-10(x-x_0)^2)$$

и граничным температурам  $g_0 = g_1 = \beta_0$ .

Сравнить результаты для всех пяти наборов коэффициентов  $c(x)$  и  $d(x)$ , рассмотренных в задачах 1 и 2. На одном графике поместить решения, отвечающие всем наборам коэффициентов. Построить также график  $f(x)$ .

Значения  $f_0$ ,  $x_0$ ,  $\beta_0$  определяются вариантом задания.

Пример варианта параметров задач:  $c_0 = 0.5, d_0 = 1.5, f_0 = 1.1, \beta_0 = 12, \beta_1 = 14, x_0 = 0.5$ .

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3**

**форма рубежного контроля – лабораторный практикум**

### **РАЗДЕЛ 4. Модель колебаний струны без трения**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Стоячие и бегущие волны. Взаимодействие волн. Закон сохранения энергии. Явная разностная модель. Условие устойчивости. Программная реализация. Тестирование. Анимация решений.

Периодические и аperiodические колебания. Резонанс. Закон сохранения энергии для разностной модели. Программная реализация. Тестирование. Анимация решений

#### **Тема 4.1. Модель свободных колебаний струны без трения**

##### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Стоячие и бегущие волны. Взаимодействие волн. Закон сохранения энергии. Явная разностная модель. Условие устойчивости. Программная реализация. Тестирование. Анимация решений.

#### **Тема 4.2. Модель вынужденных колебаний струны без трения**

##### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Периодические и аperiodические колебания. Резонанс. Закон сохранения энергии для разностной модели. Программная реализация. Тестирование. Анимация решений

### **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 4**

#### **Тема лабораторного занятия: Модель колебаний струны без трения**

**Форма практического задания: лабораторный практикум.**

#### **Задания лабораторного практикума**

Модель свободных колебаний струны с закрепленными концами

Изучить модель свободных колебаний струны с закрепленными концами, включающую уравнение колебаний струны

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}, \quad 0 \leq x \leq X, 0 \leq t \leq T,$$

граничные условия

$$u(0, t) = 0, \quad u(X, t) = 0, \quad 0 < t \leq T$$

и два начальных условия

$$u(x, 0) = u^0(x), \quad 0 \leq x \leq X,$$

$$\frac{\partial u}{\partial t}(x, 0) = v(x), \quad 0 \leq x \leq X.$$

Выполнить компьютерное моделирование с помощью программы, реализующей явную разностную модель задачи.

1. Изучить колебания – сумму двух стоячих волн, образующиеся при  $a=1$ ,  $X=\pi$  и начальных данных

$$u^0(x) = c_0 \sin(kx) + c_1 \sin(\ell x), \quad v(x) = 0$$

и

$$u^0(x) = 0, \quad v(x) = c_0 \sin(kx) + c_1 \sin(\ell x),$$

где  $k, \ell, c_0, c_1$  заданы вариантом задания (см. варианты ниже).

Представить трехмерные пространственно–временные графики решений. Каков период колебаний? Для ответа на этот вопрос рассмотреть вид сверху на указанные графики.

Что происходит, если провести моделирование со значениями числа  $m$  разбиений отрезка  $[0, T]$ , нарушающими условие устойчивости метода:

$$m = m_0 - 1, m_0 - 2, \dots, \text{ где } m_0 := \text{round}\left(\frac{aTn}{X} + 0.5\right),$$

а  $n$  – число разбиений отрезка  $[0, X]$ ?

2. Изучить колебания, возникающие при  $a=1$ , заданном  $X=X_1$  и начальных данных

$$u^0(x) = \begin{cases} \frac{x}{c} & \text{при } x < c \\ 1 - \frac{x-c}{X-c} & \text{при } x \geq c \end{cases}, \quad v(x) = 0$$

(случай струны, оттянутой в точке  $x=c$ ) и

$$u^0(x) = 0, \quad v(x) = \begin{cases} \frac{x}{c} & \text{при } x < c \\ 1 - \frac{x-c}{X-c} & \text{при } x \geq c \end{cases},$$

где  $c$  определяется вариантом задания (см. ниже).

Найти период колебаний. Представить трехмерные пространственно–временные графики решений на периоде колебаний, а также графики решений в последовательные моменты времени с некоторым шагом (до пяти моментов времени на каждый график).

3. Изучить распространение колебаний при заданных  $a = a_2$ ,  $X = 10$  и локализованных начальных данных

$$u^0(x) = \exp\left(-10(x-d)^2\right), \quad v(x) = 0$$

и

$$u^0(x) = 0, \quad v(x) = \exp\left(-10(x-d)^2\right),$$

где  $d$  определяется вариантом задания (см. ниже).

Найти период колебаний. Представить трехмерные пространственно–временные графики решений на периоде колебаний, а также графики решений в последовательные моменты времени с некоторым шагом (до пяти моментов времени на каждый график).

Проследить за процессом распространения возмущений до границ, их отражением от границ и взаимодействием отраженных волн. Одинаков ли процесс отражения для обоих наборов начальных данных?

Пример варианта параметров задач:  $k = 1, l = 2, c_0 = 0.5, c_1 = -1, X_1 = 2, c = 1.2,$   
 $a_2 = 0.5, d = 3$

4. При заданных  $a = a_2$  (из предыдущей задачи),  $X = 10$  изучить взаимодействие волн, вызванных локализованными начальными данными

$$u^0(x) = c_1 \exp\left(-10(x-d_1)^2\right) + c_2 \exp\left(-10(x-d_2)^2\right), \quad v(x) = 0$$

и

$$u^0(x) = 0, \quad v(x) = c_1 \exp\left(-10(x-d_1)^2\right) + c_2 \exp\left(-10(x-d_2)^2\right),$$

где  $c_1$ ,  $c_2$  и  $d_1$ ,  $d_2$  определяются вариантом задания (см. ниже).

Найти период колебаний. Представить трехмерные пространственно–временные графики решений на периоде колебаний.

Проследить за процессом распространения и взаимодействия исходных возмущений, возникновением и поведением отраженных волн.

Пример варианта параметров задач:  $c_1 = 0.5, c_2 = 1, d_1 = 2, d_2 = 8.$

## РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 4

**форма рубежного контроля – лабораторный практикум**

## **РАЗДЕЛ 5. Модель колебаний струны с трением**

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Влияние затухания на характер колебаний. Разностная модель. Ее программная реализация. Тестирование. Взаимодействие волн. Анимация решений.

### **Тема 5.1. Модель свободных колебаний струны с трением**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Влияние затухания на характер колебаний. Разностная модель. Ее программная реализация. Тестирование. Взаимодействие волн. Анимация решений.

### **Тема 5.2. Модель вынужденных колебаний струны с трением**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Влияние затухания на характер колебаний. Разностная модель. Ее программная реализация. Тестирование. Взаимодействие волн. Анимация решений.

## **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 5**

### **Тема лабораторного занятия: Модель колебаний струны с трением**

**Форма практического задания: лабораторный практикум.**

#### **Задания лабораторного практикума**

Изучить модель колебаний с трением, включающую уравнение колебаний струны с трением

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} + b \frac{\partial u}{\partial t} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + f(x, t), \quad 0 \leq x \leq X, 0 \leq t \leq T,$$

граничные условия

$$u(0, t) = g_0(t), \quad u(X, t) = g_1(t), \quad 0 < t \leq T$$

и начальные условия

$$u(x, 0) = u^0(x), \quad 0 \leq x \leq X,$$
$$\frac{\partial u}{\partial t}(x, 0) = v(x), \quad 0 \leq x \leq X.$$

где  $b > 0$  – коэффициент трения. Выполнить компьютерное моделирование с помощью программы, реализующей явную разностную модель задачи.

В каждой из следующих задач представить трехмерные пространственно–временные графики решений. Подготовить анимацию решений.

1. Изучить влияние трения на сумму двух стоячих волн из задания 6 (модель свободных колебаний струны), задача 1 при  $b=0.5$ ; 2; 5. Значение  $T$  подобрать.

Остаются ли волны суммой стоячих волн? Как меняется поведение решения? Каким оно становится на больших временах? При необходимости увеличить значение  $T$ .

2. Изучить влияние трения на распространение колебаний при локализованных начальных данных из задания 6, задача 3 при  $b=0.25$ ; 0.5.

Как меняется процесс распространения возмущений? При необходимости увеличить значение  $T$ .

3. Изучить влияние трения на вынужденные колебания, вызванные периодическими колебаниями одного из концов с соответствующими функциями  $g_0$ ,  $g_1$ , см. задание 7 (модель вынужденных колебаний струны), задача 1 при  $b=1$ ; 5.

Сохраняется ли периодичность/апериодичность колебаний? Что происходит с явлением резонанса? Как меняется решение на периоде в случае периодических колебаний?

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 5**

**форма рубежного контроля – лабораторный практикум**

## **РАЗДЕЛ 6. Модель двумерных колебаний**

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Стоячие волны. Цилиндрические волны. Взаимодействие волн. Отражение волн от препятствия. Явная разностная модель. Ее программная реализация. Тестирование. Анимация решений.

### **Тема 6.1. Модель двумерных свободных колебаний**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Стоячие волны. Цилиндрические волны. Взаимодействие волн. Отражение волн от препятствия. Явная разностная модель. Ее программная реализация. Тестирование. Анимация решений.

### **Тема 5.2. Модель двумерных вынужденных колебаний**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Стоячие волны. Цилиндрические волны. Взаимодействие волн. Отражение волн от препятствия. Явная разностная модель. Ее программная реализация. Тестирование. Анимация решений.

## ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 6

**Тема лабораторного занятия: Модель двумерных колебаний**

**Форма практического задания: лабораторный практикум.**

**Задания лабораторного практикума**

Изучить модель двумерных свободных колебаний, включающую двумерное однородное волновое уравнение

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = a^2 \left( \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} \right), \quad 0 \leq x \leq X, 0 \leq y \leq X, 0 \leq t \leq T,$$

однородные граничные условия

$$u(x, 0, t) = u(x, X, t) = 0, \quad 0 \leq x \leq X, 0 < t \leq T,$$

$$u(0, y, t) = u(X, y, t) = 0, \quad 0 \leq y \leq X, 0 < t \leq T$$

и начальные условия

$$u(x, y, 0) = u^0(x, y), \quad \frac{\partial u}{\partial t}(x, y, 0) = v(x, y), \quad 0 \leq x \leq X, 0 \leq y \leq X.$$

Выполнить компьютерное моделирование с помощью программы, реализующей явную разностную модель задачи.

В каждой из задач подготовить цветные трехмерные пространственные графики решений для заданного слоя по времени. Подготовить и записать их анимацию во времени сразу как в стандартном виде (отменив автомасштабирование по оси  $z$  и подобрав диапазон значений решения), так и в проекции "вид сверху". Графики дополнить выводом текущего значения кадра анимации FRAME.

1. Изучить стоячие волны, образующиеся при  $a=1$ ,  $X=\pi$  и начальных данных

$$u^0(x, y) = \sin(kx)\sin(\ell y), \quad v(x, y) = 0$$

и

$$u^0(x, y) = 0, \quad v(x, y) = \sin(kx)\sin(\ell y),$$

где  $k, \ell$  определяются вариантом задания (см. ниже).

Найти период колебаний.

Почему волны называются стоячими?

Что происходит, если провести моделирование со значениями числа  $m$  разбиений отрезка  $[0, T]$ , нарушающими условие устойчивости метода:

$$m = m_0 - 1, m_0 - 2, \dots, \text{ где } m_0 := \text{round}\left(\frac{\sqrt{2aTn}}{X} + 0.5\right),$$

а  $n$  – число разбиений отрезка  $[0, X]$ ?

2. Изучить распространение волн при заданных  $a$ ,  $X=10$  и локализованных начальных данных

$$u^0(x, y) = -\exp\left[-8\left((x-d_x)^2 + (y-d_y)^2\right)\right], \quad v(x, y) = 0$$

(типа волн от брошенного в водоем камушка) и

$$u^0(x, y) = 0, \quad v(x, y) = -\exp\left[-8\left((x-d_x)^2 + (y-d_y)^2\right)\right],$$

где  $a$ ,  $d_x$  и  $d_y$  определяются вариантом задания (см. ниже).

Проследить за процессом распространения возмущений до границ, их отражением от границ и началом взаимодействия отраженных волн.

В чем принципиальное отличие в распространении возмущений по сравнению с пространственно одномерным случаем?

Одинаковы ли процессы распространения и отражения для первого и второго наборов начальных данных?

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 6**

**форма рубежного контроля – лабораторный практикум**

## **РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

*Очной формы обучения*

Раздел, тема	Количество часов	Вид самостоятельной работы
<b>Модуль 1. семестр 3</b>		
Раздел 1. Системы	6	Выполнение лабораторной работы



обыкновенных дифференциальных уравнений (15)	7	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 2. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений (продолжение) (15)	6	Выполнение лабораторной работы
	7	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 3. Модель одномерной теплопроводности (15)	6	Выполнение лабораторной работы
	7	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 4. Модель колебаний струны без трения (15)	6	Выполнение лабораторной работы
	7	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 5. Модель колебаний струны с трением (15)	6	Выполнение лабораторной работы
	7	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 6. Модель двумерных колебаний (13)	6	Выполнение лабораторной работы
	5	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	<b>88</b>	
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	<b>88</b>	

*Очно-заочной формы обучения*

Раздел, тема	Количество часов	Вид самостоятельной работы
<b>Модуль 1. семестр 3</b>		
Раздел 1. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений (21)	10	Выполнение лабораторной работы
	11	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 2. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений (продолжение) (21)	10	Выполнение лабораторной работы
	11	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 3. Модель одномерной теплопроводности (21)	10	Выполнение лабораторной работы
	11	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 4. Модель колебаний струны без трения (21)	10	Выполнение лабораторной работы
	11	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 5. Модель колебаний струны с трением (21)	10	Выполнение лабораторной работы
	11	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 6. Модель двумерных колебаний (19)	10	Выполнение лабораторной работы
	9	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	<b>88</b>	

<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	<b>88</b>	
--	-----------	--

*Заочной формы обучения*

<b>Раздел, тема</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>
<b>Модуль 1. Курс 2 сессии 1-2</b>		
Раздел 1. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений (31)	15	Выполнение лабораторной работы
	16	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 2. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений (продолжение) (31)	15	Выполнение лабораторной работы
	16	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 3. Модель одномерной теплопроводности (30)	15	Выполнение лабораторной работы
	15	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	<b>92</b>	
<b>Модуль 2. Курс 2 сессии 3-4</b>		
Раздел 4. Модель колебаний струны без трения (29)	14	Выполнение лабораторной работы
	15	Самостоятельное изучение материала раздела/темы

Раздел 5. Модель колебаний струны с трением (29)	14	Выполнение лабораторной работы
	15	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 6. Модель двумерных колебаний (27)	14	Выполнение лабораторной работы
	13	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	<b>85</b>	
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	<b>177</b>	

### 3.2. Задания для самостоятельной работы

#### Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

Модель "хищник–жертва"

Воспользовавшись программой метода Рунге–Кутты 4–го порядка, выполнить компьютерное моделирование для следующих моделей.

1. Изучить систему "хищник–жертва" (уравнения Вольтерра–Лотка)

$$\begin{aligned} \dot{x}_0 &= (a - bx_1)x_0, \\ \dot{x}_1 &= (-c + dx_0)x_1 \end{aligned}$$

при заданных значениях параметров  $a, b, c, d$  (см. варианты ниже).

Исследовать поведение решений:

1) задав 4 различных набора начальных данных  $x_0(0)$  и  $x_1(0)$  так, чтобы разности  $-c + dx_0(0)$  и  $a - bx_1(0)$  имели всевозможные сочетания знаков, и построив графики решений (обе компоненты  $x_0(t)$  и  $x_1(t)$  вместе) и фазовые траектории;

2) построив фазовый портрет системы в окрестности стационарного решения  $x_0 = c/d$ ,  $x_1 = a/b$ ;

3) последовательно существенно изменив заданные значения каждого из параметров  $a, b, c, d$  (сначала увеличив, а затем уменьшив их в  $2-3$  раза), значения трех остальных параметров оставить исходными (всего 8 вариантов наборов параметров), и построив графики решений (обе компоненты  $x_0(t)$  и  $x_1(t)$  вместе) и фазовые траектории.

Проследить за взаимной динамикой  $x_0(t)$  и  $x_1(t)$  и амплитудой их значений. Определить период решений. Дать интерпретацию результатов в содержательных терминах модели.

### Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 1

Задача Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ) и ее основные свойства - существование, единственность и устойчивость решения.

Примеры методов ее численного решения (явный метод Эйлера, метод Рунге-Кутты 4-го порядка) и их свойства. Способы визуализации решений.

### Литература для самостоятельного изучения к Разделу 1

1. Маликов, Р. Ф. Основы математического моделирования : учебное пособие для вузов / Р. Ф. Маликов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 403 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15279-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520383> (дата обращения: 09.03.2023).

2. Акопов, А. С. Имитационное моделирование : учебник и практикум для вузов / А. С. Акопов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 389 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02528-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511425> (дата обращения: 09.03.2023).

### Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

Модель "хищник–жертва"

Воспользовавшись программой метода Рунге–Кутты 4–го порядка, выполнить компьютерное моделирование для следующих моделей.

Изучить систему "хищник–жертва" с логистическими поправками

$$\begin{aligned}x_0' &= (a - bx_1 \pm \alpha_1 x_0)x_0, \\x_1' &= (-c + dx_0 \pm \alpha_2 x_1)x_1\end{aligned}$$

при заданных значениях параметров  $a, b, c, d$  и различных  $\alpha_1, \alpha_2$ . Построить графики решений и фазовые траектории системы.

Начальные данные задать как стационарные решения исходной системы:  $x_0(0) = c/d$  и  $x_1(0) = a/b$ . В качестве  $\alpha_1$  и  $\alpha_2$  рассмотреть всевозможные комбинации значений  $\pm 0.1$  (или, если это более наглядно,  $\pm 0.01$ ). Снова построить графики решений и фазовые траектории.

Как меняются поведение решений и фазовые траектории по сравнению со случаем исходной системы?

Дать интерпретацию результатов в содержательных терминах модели.

Пример варианта параметров задач:  $a=4, b=3, c=2, d=1$ .

### Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 2

Программная реализация метода Рунге-Кутты 4-го порядка для систем ОДУ. Тестирование программы.

Алгоритм автоматического выбора шага и его программная реализация.

Точки покоя автономной системы ОДУ.

Классификация точек покоя линейной системы двух ОДУ.

Модель хищник--жертва (уравнения Лотка-Вольтерра). Точка покоя. Фазовые траектории.

Модель хищник--жертва с логистическими поправками. Ее фазовые траектории.

### Литература для самостоятельного изучения к Разделу 2

1. Маликов, Р. Ф. Основы математического моделирования : учебное пособие для вузов / Р. Ф. Маликов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 403 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15279-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520383> (дата обращения: 09.03.2023).

2. Акопов, А. С. Имитационное моделирование : учебник и практикум для вузов / А. С. Акопов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 389 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02528-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511425> (дата обращения: 09.03.2023).

### Задания для самостоятельной работы к Разделу 3

Модель одномерной нестационарной теплопроводности

Изучить модель процесса одномерной нестационарной теплопроводности, включающую уравнение теплопроводности

$$\frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left( c(x) \frac{\partial u}{\partial x} \right) + f(x, t)$$

в области  $0 \leq x \leq X$ ,  $0 < t \leq T$ , граничные условия

$$u(0, t) = g_0(t), u(X, t) = g_1(t), 0 < t \leq T,$$

и начальные условия

$$u(x, 0) = u^0(x), 0 \leq x \leq X.$$

Выполнить компьютерное моделирование с помощью программы, реализующей явную разностную модель задачи. В каждой задаче подготовить цветные трехмерные пространственно–временные графики решений.

Выбрать  $X=2$ . Значение параметра  $T$  в каждой задаче подобрать самостоятельно.

1. Изучить процесс остывания локально нагретого стержня, отвечающего начальным данным

$$u^0(x) = \exp(-100(x-d)^2)$$

и нулевым функциям  $f$ ,  $g_0$ ,  $g_1$ .

Сравнить результаты при  $c(x) \equiv c_0$  и  $c(x) \equiv 0.1c_0$ . Значения  $c_0$  и  $d$  определяются вариантом задания (см. ниже).

Что происходит, если провести моделирование со значениями числа  $m$  разбиений отрезка  $[0, T]$ , нарушающими условие устойчивости явного метода:

$$m = m_0 - 1, m_0 - 2, \dots, \text{ где } m_0 := \text{round}\left(\frac{2c_{\max} T n^2}{X^2} + 0.5\right),$$

а  $c_{\max} = \max_{0 \leq x \leq X} c(x)$  и  $n$  – число разбиений отрезка  $[0, X]$ ?

2. Изучить процесс нагревания (или охлаждения) стержня с помощью фиксации температур его концов

$$g_0(t) = \alpha, g_1(t) = \beta.$$

Взять функции  $u^0(x) \equiv u_0$ ,  $f = 0$ .

Сравнить результаты при  $c(x) \equiv c_0$  и  $c(x) \equiv 0.25c_0$ . Значения  $c_0$ ,  $\alpha$  и  $\beta = \alpha, \beta_1, \beta_2$  (три разных значения), а также  $u_0$ , определяются вариантом задания (см. ниже).

Какие распределения температуры устанавливаются в стержне с течением времени?

Пример варианта параметров задач 1 и 2:  $c_0 = 0.5, d = 1.5, \alpha = 12, \beta_1 = 14, \beta_2 = 8, u_0 = 10$ .

3. Изучить процесс нагревания (или охлаждения) стержня с помощью постоянного внутреннего источника (стока) тепла  $f(x, t) = f_0$ , при нулевых функциях  $u_0$ ,  $g_0$ ,  $g_1$ .

Сравнить результаты для однородного стержня с  $c(x) \equiv c_0$  и неоднородных стержней для двух вариантов  $c(x)$ :

$$c(x) = \begin{cases} c_0 & \text{при } \left| x - \frac{X}{2} \right| \leq \delta \\ 0.1c_0 & \text{при } \left| x - \frac{X}{2} \right| > \delta \end{cases}, \quad c(x) = \begin{cases} 0.1c_0 & \text{при } \left| x - \frac{X}{2} \right| \leq \delta \\ c_0 & \text{при } \left| x - \frac{X}{2} \right| > \delta \end{cases}.$$

Значения  $c_0$ ,  $f_0$  и  $\delta$  определяются вариантом задания (см. ниже).

Какие распределения температуры устанавливаются в стержне с течением времени?

4. Изучить процесс изменения температуры стержня при быстрой периодической смене температуры одного из концов. Выражения для  $g_0$  и  $g_1$  определяются вариантом задания (см. ниже); значения параметра  $k$  в них выбрать равными 5, 20, 50. Функции  $f$  и  $u_0$  взять нулевыми.

Сравнить результаты при  $c(x) \equiv c_0$  и  $c(x) \equiv 0.25c_0$ .

Какой эффект наблюдается с увеличением  $k$ ?

Пример варианта параметров задач 3 и 4:  $c_0 = 0.5$ ,  $f_0 = 2$ ,  $\delta = 0.4$ ,  $g_0 = 0$ ,  $g_1 = \sin(kt)$ .

### Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 3

Модель одномерной нестационарной теплопроводности. Явная разностная модель.

Программная реализация явной разностной модели нестационарной теплопроводности.

Тестирование программы.

Анализ устойчивости явной разностной модели нестационарной теплопроводности в равномерной норме. Условие устойчивости.

Модель одномерной стационарной теплопроводности. Разностная модель.

Программная реализация разностной модели стационарной теплопроводности.

Метод прогонки для решения систем линейных алгебраических уравнений с трехдиагональной матрицей. Его программная реализация.

Свойства разностной модели стационарной теплопроводности. Принцип максимума и его следствия.

Модель двумерной нестационарной теплопроводности. Явная разностная модель.

### Литература для самостоятельного изучения к Разделу 3

1. Маликов, Р. Ф. Основы математического моделирования : учебное пособие для вузов / Р. Ф. Маликов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 403 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15279-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520383> (дата обращения: 09.03.2023).

2. Акопов, А. С. Имитационное моделирование : учебник и практикум для вузов / А. С. Акопов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 389 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02528-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511425> (дата обращения: 09.03.2023).

### Задания для самостоятельной работы к Разделу 4



## Модель вынужденных колебаний струны

Изучить модель вынужденных колебаний покоящейся струны, включающую уравнение колебаний струны

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + f(x, t), \quad 0 \leq x \leq X, \quad 0 \leq t \leq T,$$

граничные условия

$$u(0, t) = g_0(t), \quad u(X, t) = g_1(t), \quad 0 < t \leq T$$

и два однородных начальных условия

$$u(x, 0) = 0, \quad 0 \leq x \leq X,$$
$$\frac{\partial u}{\partial t}(x, 0) = 0, \quad 0 \leq x \leq X.$$

где  $f$  – заданная сила, а  $g_0$  и  $g_1$  – заданные смещения левого и правого концов струны. Выполнить компьютерное моделирование с помощью программы, реализующей явную разностную модель задачи.

1. Взять  $a=1$ ,  $X=\pi$ ,  $f(x, t)=0$  и граничные функции  $g_0(t)$  и  $g_1(t)$ , зависящие от параметра  $\alpha$ , для трех значений  $\alpha = \alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$  (см. варианты ниже).

Подобрав достаточно большое  $T$ , выяснить, для какого из значений реализуются периодические колебания, аperiodические колебания или наблюдается резонанс. В периодическом случае найти период колебаний.

Для каждого из значений представить трехмерные пространственно–временные графики решений. Подготовить и просмотреть анимацию решений.

Пример варианта параметров задачи 1:  $g_0(t) = \sin(\alpha t)$ ,  $g_1(t) = 0$ ,  $\alpha_1 = 0.5$ ,  $\alpha_2 = 3$ ,  $\alpha_3 = 1/\sqrt{2}$ .

2. Взять  $a=1$ ,  $X=\pi$ ,  $g_0(t)=0$ ,  $g_1(t)=0$  и функцию  $f(x, t)$ , зависящую от параметра  $\gamma$ , для трех значений  $\gamma = \gamma_1, \gamma_2, \gamma_3$  (см. варианты ниже).

Подобрав достаточно большое  $T$ , выяснить, для какого из значений реализуются периодические колебания, аperiodические колебания или наблюдается резонанс. В периодическом случае найти период колебаний.

Для каждого из случаев представить трехмерные пространственно–временные графики решений. Подготовить и просмотреть анимацию решений.

Пример варианта параметров задачи 2:  $f(x, t) = \cos(\sqrt{2}x) \cos(\gamma t)$ ,  $\gamma_1 = 1/3$ ,  $\gamma_2 = 2$ ,  $\gamma_3 = \sqrt{3}$ .

## Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 4

Модель свободных колебаний струны. Стоячие и бегущие волны.

Явная разностная модель свободных колебаний струны.  
Программная реализация явной разностной модели свободных колебаний струны.  
Тестирование программы. Анимация.

#### Литература для самостоятельного изучения к Разделу 4

1. Маликов, Р. Ф. Основы математического моделирования : учебное пособие для вузов / Р. Ф. Маликов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 403 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15279-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520383> (дата обращения: 09.03.2023).

2. Акопов, А. С. Имитационное моделирование : учебник и практикум для вузов / А. С. Акопов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 389 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02528-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511425> (дата обращения: 09.03.2023).

#### Задания для самостоятельной работы к Разделу 5

Изучить модель колебаний с трением, включающую уравнение колебаний струны с трением

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} + b \frac{\partial u}{\partial t} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + f(x, t), \quad 0 \leq x \leq X, 0 \leq t \leq T,$$

граничные условия

$$u(0, t) = g_0(t), \quad u(X, t) = g_1(t), \quad 0 < t \leq T$$

и начальные условия

$$u(x, 0) = u^0(x), \quad 0 \leq x \leq X,$$
$$\frac{\partial u}{\partial t}(x, 0) = v(x), \quad 0 \leq x \leq X.$$

где  $b > 0$  – коэффициент трения. Выполнить компьютерное моделирование с помощью программы, реализующей явную разностную модель задачи.

В каждой из следующих задач представить трехмерные пространственно–временные графики решений. Подготовить анимацию решений.

1. Изучить влияние трения на вынужденные колебания, вызванные периодическими колебаниями одного из концов с соответствующими функциями  $g_0$ ,  $g_1$ , см. задание 7 (модель вынужденных колебаний струны), задача 1 при  $b=1$ ; 5.

Сохраняется ли периодичность/апериодичность колебаний? Что происходит с явлением резонанса? Как меняется решение на периоде в случае периодических колебаний?

2. Изучить влияние трения на вынужденные колебания, вызванные соответствующей силой  $f$ , см. задание 7, задача 2 при  $b=0.5$ ; 5.

Сохраняется ли периодичность/аперiodичность колебаний? Что происходит с явлением резонанса? Как меняется решение на периоде в случае периодических колебаний?

Дополнительно проанализировать поведение решений для случая, когда в выражении для  $f(x,t)$  отброшен множитель, зависящий от  $t$ , при  $b=0; 0.25; 0.5$ . Что происходит при  $b \neq 0$  на больших временах?

### Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 5

Модель вынужденных колебаний струны. Модификация дискретной модели.  
Программная реализация явной разностной модели вынужденных колебаний струны.  
Модель колебаний струны с затуханием. Разностная модель.  
Программная реализация явной разностной модели колебаний струны с затуханием.

### Литература для самостоятельного изучения к Разделу 5

1. Маликов, Р. Ф. Основы математического моделирования : учебное пособие для вузов / Р. Ф. Маликов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 403 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15279-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520383> (дата обращения: 09.03.2023).

2. Акопов, А. С. Имитационное моделирование : учебник и практикум для вузов / А. С. Акопов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 389 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02528-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511425> (дата обращения: 09.03.2023).

### Задания для самостоятельной работы к Разделу 6

Изучить модель двумерных свободных колебаний, включающую двумерное однородное волновое уравнение

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = a^2 \left( \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} \right), \quad 0 \leq x \leq X, 0 \leq y \leq X, 0 \leq t \leq T,$$

однородные граничные условия

$$u(x, 0, t) = u(x, X, t) = 0, \quad 0 \leq x \leq X, 0 < t \leq T,$$

$$u(0, y, t) = u(X, y, t) = 0, \quad 0 \leq y \leq X, 0 < t \leq T$$

и начальные условия

$$u(x, y, 0) = u^0(x, y), \quad \frac{\partial u}{\partial t}(x, y, 0) = v(x, y), \quad 0 \leq x \leq X, 0 \leq y \leq X.$$

Выполнить компьютерное моделирование с помощью программы, реализующей явную разностную модель задачи.

В каждой из задач подготовить цветные трехмерные пространственные графики решений для заданного слоя по времени. Подготовить и записать их анимацию во времени сразу как в стандартном виде (отменив автомасштабирование по оси  $z$  и подобрав диапазон значений

решения), так и в проекции "вид сверху". Графики дополнить выводом текущего значения кадра анимации FRAME.

1. При заданных  $a$  (из предыдущей задачи),  $X=10$  изучить взаимодействие волн, вызванных локализованными начальными данными

$$u^0(x, y) = c_1 \exp\left[-8\left((x-d_{1x})^2 + (y-d_{1y})^2\right)\right] + \\ + c_2 \exp\left[-8\left((x-d_{2x})^2 + (y-d_{2y})^2\right)\right], \quad v(x, y) = 0$$

и

$$u^0(x, y) = 0, \quad v(x, y) = c_1 \exp\left[-8\left((x-d_{1x})^2 + (y-d_{1y})^2\right)\right] + \\ + c_2 \exp\left[-8\left((x-d_{2x})^2 + (y-d_{2y})^2\right)\right],$$

где  $c_1, c_2, d_{1x}, d_{1y}$  и  $d_{2x}, d_{2y}$  определяются вариантом задания.

Проследить за процессом распространения и взаимодействия исходных возмущений, возникновением и поведением отраженных волн.

Сравнить результаты для первого и второго наборов начальных данных.

Пример варианта параметров задачи 3:  $c_1=0.5, c_2=1, d_{1x}=2.5, d_{1y}=2.5, d_{2x}=7.5, d_{2y}=2.5$ .

2. Рассмотреть модифицированную постановку задачи, удалив из исходной области – квадрата  $[0, X] \times [0, X]$  – заданную квадратную подобласть  $[X_1, X_2] \times [Y_1, Y_2]$ . На границе оставшейся области сохранить нулевые граничные условия. Для этого модифицировать программу, задав решение нулем на удаляемой квадратной подобласти.

При заданных  $a$  (из задачи 2),  $X=9$  взять локализованные начальные данные

$$u^0(x, y) = -\exp\left[-8\left((x-c_x)^2 + (y-c_y)^2\right)\right], \quad v(x, y) = 0.$$

Изучить процесс распространения волн с учетом их отражения от препятствия, возникшего в результате удаления квадратной подобласти. Отрезки  $[X_1, X_2], [Y_1, Y_2]$  и точки  $(c_x, c_y) = (d_{3x}, d_{3y}), (d_{4x}, d_{4y})$  (два случая) определяются вариантом задания. Для удобства считать число  $n$  разбиений отрезка  $[0, X]$  кратным 3.

Пример варианта параметров задачи 4:  $[X_1, X_2] = [0, 3], [Y_1, Y_2] = [6, 9], d_{3x} = 4.5, d_{3y} = 4.5, d_{4x} = 1.5, d_{4y} = 4.5$ .

### Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 6

Модель двумерных колебаний. Типы колебаний. Отражение волн.

Явная разностная модель двумерных колебаний.  
Программная реализация явной разностной модели двумерных колебаний. Анимация.

### Литература для самостоятельного изучения к Разделу 6

1. Маликов, Р. Ф. Основы математического моделирования : учебное пособие для вузов / Р. Ф. Маликов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 403 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15279-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520383> (дата обращения: 09.03.2023).

2. Акопов, А. С. Имитационное моделирование : учебник и практикум для вузов / А. С. Акопов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 389 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02528-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511425> (дата обращения: 09.03.2023).

### 3.3. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)

Освоение слушателями программы предполагает изучение материалов дисциплин (модулей) в ходе самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программой дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

#### **Написание реферата (доклада).**

*Требования к структуре реферата (доклада):*

Работа должна содержать систематизацию и краткое изложение материала из не менее 5-и литературных источников (монографий, научных статей и докладов) по выбранной теме.

Основные требования к оформлению:

Структура доклада (реферата): 1) титульный лист; 2) содержание (в нем последовательно указываются названия пунктов доклада (реферата), указываются страницы, с которых начинается каждый пункт); 3) введение (формулируется суть исследуемой проблемы, обосновывается выбор темы, определяются ее значимость и актуальность, указываются цель и задачи доклада (реферата), дается характеристика используемой литературы); 4) основная часть (каждый раздел ее доказательно раскрывает исследуемый вопрос); 5) выводы и заключение (подводятся итоги или делается обобщенный вывод по теме доклада (реферата)); 6) литература.

Доклад (реферат) оформляется на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210x297 мм). Интервал межстрочный -полуторный. Цвет шрифта - черный. Гарнитура шрифта основного текста - «Times New Roman» или аналогичная. Кегль (размер) от 12 до 14 пунктов. Размеры полей страницы (не менее): правое 10 мм, верхнее – 15 мм, нижнее – 20 мм, левое - 25 мм. Формат абзаца: полное выравнивание («по ширине»). Отступ красной строки одинаковый по всему тексту – 15 мм. Страницы должны быть пронумерованы с учётом титульного листа (на

титულном листе номер страницы не ставится). В работах используются цитаты, статистические материалы. Эти данные оформляются в виде сносок (ссылок и примечаний). Внутритекстовые, подстрочные и затекстовые библиографические ссылки должны оформляться в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка». Общие требования и правила составления».

Реферат (доклад) сдается в бумажном и электронном виде (10 - 20 печатных страниц).

При проверке реферата (доклада) на антиплагиат - [www.antiplagiat.ru](http://www.antiplagiat.ru) - (более 50% заимствований) работа не принимается.

#### ***Выполнение тестовых заданий.***

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы, составлены с расчетом на знания, полученные слушателями в процессе изучения темы.

Тестовые задания выполняются в письменной или электронной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль).

#### ***Написание эссе.***

Эссе - вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе слушатель должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написанием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые слушатели уже рассматривали на лекциях или семинарских занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между слушателями по желанию.

Эссе проводится письменно, по объему не более 3-х печатных листов.

Требования к оформлению эссе:

Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что слушатель не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

## **РАЗДЕЛ 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)**

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является экзамен, который проводится в устной форме.

### **4.2. Оценочные материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

#### **4.2.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценка качества освоения обучающимися дисциплины (модуля) реализуется в формате балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся (БРСО).

БРСО в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации осуществляется по 100-балльной шкале.

Академический рейтинг обучающегося по дисциплине (модулю) складывается из результатов:

- текущего контроля успеваемости (максимальный текущий рейтинг обучающегося 80 рейтинговых баллов);
- промежуточной аттестации (максимальный рубежный рейтинг обучающегося 20 рейтинговых баллов).

Условия оценки освоения обучающимся дисциплины (модуля) в формате БРСО доводятся преподавателем до сведения обучающихся на первом учебном занятии, а также размещены в свободном доступе в электронной информационно-образовательной среде Университета.

#### **4.2.2. Проведение текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося**

В течение учебного семестра до промежуточной аттестации на основании утвержденной рабочей программы дисциплины (модуля) формируется текущий рейтинг обучающегося. Текущий рейтинг обучающегося складывается как сумма рейтинговых баллов, полученных им в течение учебного семестра по всем видам учебных занятий по дисциплине (модулю).

В процессе текущего контроля оцениваются следующие действия обучающегося, направленные на освоение компетенций в рамках изучения учебной дисциплины:

- академическая активность (посещаемость учебных занятий, самостоятельное изучение содержания учебной дисциплины в электронной информационно-образовательной среде, соблюдение сроков сдачи практических заданий и текущих контрольных мероприятий и др.);
- выполнение и сдача текущих и итогового практических заданий (эссе, рефераты, творческие задания, кейс-задания, лабораторные работы, расчетные задания и др., активное участие в групповых интерактивных занятиях (дискуссии, Wiki-проекты и др.), защита проектов и др.);
- прохождение рубежей текущего контроля, включая соблюдение графика их прохождения в электронной информационно-образовательной среде.

Для планирования расчета текущего рейтинга обучающегося используются следующие пропорции:

<b>Вид учебного действия</b>	<b>Максимальная рейтинговая оценка, баллов</b>
------------------------------	--

академическая активность	10
практические задания	40
<i>из них: текущие практические задания</i>	20
<i>итоговое практическое задание</i>	20
рубежи текущего контроля	30
<b>ИТОГО:</b>	<b>80</b>

В течение учебного семестра по дисциплине (модулю) обучающимся должен быть накоплен текущий рейтинг не менее 52 рейтинговых баллов (65% от максимального значения текущего рейтинга).

Необходимыми условиями допуска обучающегося к промежуточной аттестации по дисциплине являются положительное прохождение обучающимся не менее 65% рубежей текущего контроля с накоплением не менее 65% максимального рейтингового балла за каждый рубеж текущего контроля и положительное выполнение итогового практического задания с накоплением не менее 65% максимального рейтингового балла, установленного за итоговое практическое задание.

Невыполнение вышеуказанных условий является текущей академической задолженностью, которая должна быть ликвидирована обучающимся до контрольного мероприятия промежуточной аттестации.

Сведения о наличии у обучающихся текущей академической задолженности, сроках и порядке добора рейтинговых баллов для её ликвидации доводятся до обучающихся педагогическим работником.

В случае неликвидации текущей академической задолженности, педагогический работник обязан во время контрольного мероприятия промежуточной аттестации поставить обучающемуся 0 рейтинговых баллов. В этом случае ликвидация текущей академической задолженности возможна в периоды проведения повторной промежуточной аттестации.

#### **4.2.3. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося**

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете и Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете в действующей редакции.

На промежуточную аттестацию отводится 20 рейтинговых баллов.

Ответы обучающегося на контрольном мероприятии промежуточной аттестации оцениваются педагогическим работником по 20 - балльной шкале, а итоговая оценка по дисциплине (модулю) выставляется по пятибалльной системе для дифференцированного зачета.

Критерии выставления оценки определяются Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском государственном социальном университете.

В процессе определения рубежного рейтинга обучающегося используется следующая шкала:

<b>Рубежный рейтинг</b>	<b>Критерии оценки освоения обучающимся учебной дисциплины в ходе контрольных мероприятий промежуточной аттестации</b>
-------------------------	--



19-20 рейтинговых баллов	обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок
16-18 рейтинговых баллов	обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий
13-15 рейтинговых баллов	обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий
1-12 рейтинговых баллов	обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания
0 рейтинговых баллов	не аттестован

**4.3. Перечень заданий для проведения текущей и промежуточной оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

**4.3.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации и рубежного контроля, обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Перечень вопросов рубежного контроля и текущей аттестации**

№ п/п	Контролируемые разделы, дисциплины	Код контролируемой компетенций	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
1	Раздел -1	ОПК-1	Устный опрос	Задача Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ) и ее основные свойства - существование, единственность и устойчивость решения. Примеры методов ее численного решения (явный метод Эйлера, метод Рунге-Кутты 4-го порядка) и их свойства.
		ОПК-4	Устный опрос	Способы визуализации решений. Программная реализация метода Рунге-Кутты 4-го порядка для систем ОДУ. Тестирование программы.
2.	Раздел -2	ПК-1	Устный опрос	Алгоритм автоматического выбора шага и его программная реализация. Точки покоя автономной системы ОДУ. Классификация точек покоя линейной системы двух ОДУ.
		ПК-3	Устный опрос	Модель хищник--жертва (уравнения Лотка-Вольтерра). Точка покоя. Фазовые траектории. Модель хищник--жертва с логистическими поправками. Ее фазовые траектории.
3.	Раздел -3	ОПК-1	Устный опрос	Модель одномерной нестационарной теплопроводности. Явная разностная модель. Программная реализация явной разностной модели нестационарной теплопроводности. Тестирование программы. Анализ устойчивости явной разностной модели нестационарной теплопроводности в равномерной норме. Условие устойчивости.

		ОПК-4	Устный опрос	<p>Модель одномерной стационарной теплопроводности. Разностная модель.</p> <p>Программная реализация разностной модели стационарной теплопроводности.</p> <p>Метод прогонки для решения систем линейных алгебраических уравнений с трехдиагональной матрицей. Его программная реализация.</p> <p>Свойства разностной модели стационарной теплопроводности. Принцип максимума и его следствия.</p> <p>Модель двумерной нестационарной теплопроводности. Явная разностная модель.</p>
4.	Раздел -4	ПК-1	Устный опрос	<p>Модель свободных колебаний струны. Стоячие и бегущие волны.</p> <p>Явная разностная модель свободных колебаний струны.</p> <p>Программная реализация явной разностной модели свободных колебаний струны.</p> <p>Тестирование программы. Анимация.</p>
		ПК-3	Устный опрос	<p>Модель свободных колебаний струны. Стоячие и бегущие волны.</p> <p>Явная разностная модель свободных колебаний струны.</p> <p>Программная реализация явной разностной модели свободных колебаний струны.</p> <p>Тестирование программы. Анимация.</p>
5.	Раздел -5	ОПК-1	Устный опрос	<p>Модель вынужденных колебаний струны. Модификация дискретной модели.</p> <p>Программная реализация явной разностной модели вынужденных колебаний струны.</p> <p>Модель колебаний струны с затуханием. Разностная модель.</p> <p>Программная реализация явной разностной модели колебаний струны с затуханием.</p>
		ОПК-4	Устный опрос	<p>Модель вынужденных колебаний струны. Модификация дискретной модели.</p> <p>Программная реализация явной разностной модели вынужденных колебаний струны.</p> <p>Модель колебаний струны с затуханием. Разностная модель.</p> <p>Программная реализация явной разностной модели колебаний струны с затуханием.</p>
6.	Раздел -6	ПК-1	Устный опрос	<p>Модель двумерных колебаний. Типы колебаний. Отражение волн.</p> <p>Явная разностная модель двумерных колебаний.</p> <p>Программная реализация явной разностной модели двумерных колебаний.</p> <p>Анимация.</p>
		ПК-3	Устный опрос	<p>Модель двумерных колебаний. Типы колебаний. Отражение волн.</p> <p>Явная разностная модель двумерных колебаний.</p> <p>Программная реализация явной разностной модели двумерных колебаний.</p> <p>Анимация.</p>



**4.3.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Вопросы/задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Коды контролируемой компетенций	Вопросы /задания
ОПК-1	<p>Задача Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ) и ее основные свойства - существование, единственность и устойчивость решения.</p> <p>Примеры методов ее численного решения (явный метод Эйлера, метод Рунге-Кутты 4-го порядка) и их свойства.</p> <p>Модель одномерной нестационарной теплопроводности. Явная разностная модель.</p> <p>Программная реализация явной разностной модели нестационарной теплопроводности. Тестирование программы.</p> <p>Анализ устойчивости явной разностной модели нестационарной теплопроводности в равномерной норме. Условие устойчивости.</p> <p>Модель вынужденных колебаний струны. Модификация дискретной модели.</p> <p>Программная реализация явной разностной модели вынужденных колебаний струны.</p> <p>Модель колебаний струны с затуханием. Разностная модель.</p> <p>Программная реализация явной разностной модели колебаний струны с затуханием.</p>
ОПК-4	<p>Способы визуализации решений.</p> <p>Программная реализация метода Рунге-Кутты 4-го порядка для систем ОДУ. Тестирование программы.</p> <p>Модель одномерной стационарной теплопроводности. Разностная модель.</p> <p>Программная реализация разностной модели стационарной теплопроводности.</p> <p>Метод прогонки для решения систем линейных алгебраических уравнений с трехдиагональной матрицей. Его программная реализация.</p> <p>Свойства разностной модели стационарной теплопроводности.</p> <p>Принцип максимума и его следствия.</p> <p>Модель двумерной нестационарной теплопроводности. Явная разностная модель.</p> <p>Модель вынужденных колебаний струны. Модификация дискретной модели.</p> <p>Программная реализация явной разностной модели вынужденных колебаний струны.</p> <p>Модель колебаний струны с затуханием. Разностная модель.</p> <p>Программная реализация явной разностной модели колебаний струны с затуханием.</p>
ПК-1	<p>Алгоритм автоматического выбора шага и его программная реализация.</p>

	<p>Точки покоя автономной системы ОДУ.  Классификация точек покоя линейной системы двух ОДУ.  Модель свободных колебаний струны. Стоячие и бегущие волны.  Явная разностная модель свободных колебаний струны.  Программная реализация явной разностной модели свободных колебаний струны. Тестирование программы. Анимация.  Модель двумерных колебаний. Типы колебаний. Отражение волн.  Явная разностная модель двумерных колебаний.  Программная реализация явной разностной модели двумерных колебаний. Анимация.</p>
ПК-3	<p>Модель хищник--жертва (уравнения Лотка-Вольтерра). Точка покоя. Фазовые траектории.  Модель хищник--жертва с логистическими поправками. Ее фазовые траектории.  Модель свободных колебаний струны. Стоячие и бегущие волны.  Явная разностная модель свободных колебаний струны.  Программная реализация явной разностной модели свободных колебаний струны. Тестирование программы. Анимация.  Модель двумерных колебаний. Типы колебаний. Отражение волн.  Явная разностная модель двумерных колебаний.  Программная реализация явной разностной модели двумерных колебаний. Анимация.</p>

## РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)

#### 5.1.1. Основная литература

1. Маликов, Р. Ф. Основы математического моделирования : учебное пособие для вузов / Р. Ф. Маликов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 403 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15279-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520383> (дата обращения: 09.03.2023).

2. Акопов, А. С. Имитационное моделирование : учебник и практикум для вузов / А. С. Акопов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 389 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02528-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511425> (дата обращения: 09.03.2023).

#### 5.1.2. Дополнительная литература

1. Боев, В. Д. Моделирование в среде AnyLogic : учебное пособие для вузов / В. Д. Боев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 298 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02560-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514023> (дата обращения: 09.03.2023).

## 5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	<a href="https://dlib.eastview.com">https://dlib.eastview.com</a>
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	<a href="https://grebennikon.ru/">https://grebennikon.ru/</a>

## 5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины (модуля) на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров, практических и лабораторных занятий.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы его проведения.

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;

– узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к занятию семинарского типа

При подготовке и работе во время проведения лабораторных работ и занятий семинарского типа следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к учебному занятию семинарского типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач лабораторной работы/практического занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

– консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач, ознакомление с правилами техники безопасности при работе в лаборатории;

– самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

Обработка, обобщение полученных результатов лабораторной работы проводится обучающимися самостоятельно или под руководством преподавателя (в зависимости от степени сложности поставленных задач). В результате оформляется индивидуальный отчет. Подготовленная к сдаче на контроль и оценку работа сдается преподавателю. Форма отчетности может быть письменная, устная или две одновременно. Главным результатом в данном случае служит получение положительной оценки по каждой лабораторной работе/практическому занятию. Это является необходимым условием при проведении рубежного контроля и допуска к зачету. При получении неудовлетворительных результатов обучающийся имеет право в дополнительное время пересдать преподавателю работу до проведения промежуточной аттестации.

## **5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплины (модуля)**

### **5.4.1. Средства информационных технологий**

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.

### **5.4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:**

1. Операционная система: Astra Linux SE
2. Пакет офисных программ: LibreOffice
3. Справочная система Консультант+
4. Okular или Acrobat Reader DC
5. Ark или 7-zip
6. User Gate
7. TrueConf (client)



### 5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	<a href="https://dlib.eastview.com">https://dlib.eastview.com</a>
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	<a href="https://grebennikon.ru/">https://grebennikon.ru/</a>

### 5.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) используются:

**Учебная аудитория для занятий лекционного типа** оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По всем темам дисциплины (модуля)** проводятся лабораторные занятия в **Компьютерном классе**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет), а также специализированным лабораторным оборудованием (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением)

**Помещения для самостоятельной работы обучающихся:** оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением).

### 5.6. Образовательные технологии

При реализации дисциплины (модуля) применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме компьютерных симуляций, разбора конкретных ситуаций в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития **профессиональных** навыков обучающихся.

При освоении дисциплины (модуля) предусмотрено применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Учебные часы дисциплины (модуля) предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей компьютерных технологий (электронная почта, электронный учебник, тестирование, вебинар, видеофильм, презентация, форум и др.).

В рамках дисциплины (модуля) предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с *направленностью* реализуемой основной профессиональной образовательной программы.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Утверждена и введена в действие решением Ученого совета факультета на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриата по направлению подготовки 01.03.05 Статистика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.08.2020 г № 1032	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от «___» _____ 20__ года	01.09.2013
2.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от «___» _____ 20__ года	__-__-__
3.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от «___» _____ 20__ года	__-__-__
4.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от «___» _____ 20__ года	__-__-__



**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный социальный университет»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Заведующий кафедрой комплекса естественно-  
научных дисциплин

**С.В. Пивнева**  
28 марта 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ БОЛЬШИХ ДАННЫХ**

**Направление подготовки (специальность)**  
*«Статистика»*

**Направленность (специализация)**  
*«Статистика»*

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - ПРОГРАММА  
БАКАЛАВРИАТА**

**Форма обучения**  
*Очная, очно-заочная, заочная*

Москва 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>4</b>
1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля).....	4
1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата/магистратуры/специалитета соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций .....	4
<b>РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>7</b>
2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося .....	7
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) .....	8
2.3. Содержание дисциплины (модуля) .....	14
<b>РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> .....	<b>18</b>
3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	18
3.2. Задания для самостоятельной работы .....	21
3.3. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю) .....	24
<b>РАЗДЕЛ 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> .....	<b>26</b>
4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю) .....	26
4.2. Оценочные материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	26
4.2.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю).....	26
4.2.2. Проведение текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося.....	26
4.2.3. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося.....	27
4.3. Перечень заданий для проведения текущей и промежуточной оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	29
4.3.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации и рубежного контроля, обучающихся по дисциплине (модулю).....	29
4.3.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....	32
<b>РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>33</b>
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) ..	33
5.1.1. Основная литература.....	33
5.1.2. Дополнительная литература.....	33
5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) .....	34
5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	34
5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплины (модуля) .....	35
5.4.1. Средства информационных технологий .....	35
5.4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: .....	35
5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных .....	36
5.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	36
5.6. Образовательные технологии .....	37
<b>ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ</b> .....	<b>38</b>

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Статистический анализ больших данных» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриата по направлению подготовки 01.03.05 Статистика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.08.2020 № 1032, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки 01.03.05 Статистика (далее – «ОПОП»).

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Статистический анализ больших данных» разработана рабочей группой в составе: канд. физ.-мат. наук, доцент Фаминская М.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на заседании кафедры комплекса естественно-научных дисциплин.

Протокол № 7 от «28» марта 2023 года

Заведующий кафедрой  
кандидат педагогических  
наук, доцент



С.В. Пивнева

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) рецензирована и рекомендована к утверждению:

д.т.н., ведущий научный сотрудник  
ФГБУН Институт проблем управления  
им. В.А. Трапезникова Российской  
академии наук



С.А. Кочетков

\_\_\_\_\_  
(подпись)

д.т.н., профессор, заместитель директора  
по научной работе  
ФГБУН Институт проблем управления  
им. В.А. Трапезникова Российской  
академии наук



С.А. Краснова

\_\_\_\_\_  
(подпись)

## РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) заключается в получении обучающимися теоретических знаний о статистический анализ больших данных с последующим применением в профессиональной сфере и практических навыков (формирование) по последующим применением в профессиональной сфере и практических навыков (формирование) в области

- Финансы и экономика (код 08)
- Статистик (08 022)

Задачи дисциплины (модуля):

1. Формирование знаний об общей методике статистического исследования
2. Формирование умения применять статистический инструментарий в исследованиях и практических задачах в экономике
3. Формирование умения представления полученных статистических результатов.
4. Формирование умения интерпретации полученных статистических результатов.

**1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций**

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1 в соответствии с учебным планом.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

Категория компетенций (при наличии)	Код компетенции Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
Сбор статистических данных	<b>ОПК-1. Способен осуществлять статистическое наблюдение с использованием стандартных методик и технических средств, включая формирование выборочной совокупности и подготовку статистического инструментария</b>	ОПК-1.1. Знает основы теории вероятностей, математической статистики и методологию первичной обработки статистической информации.  ОПК-1.2. Умеет анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты.  ОПК-1.3. Применяет статистические методы обработки собранных данных, использует анализ данных, необходимых для	<i>Знать:</i> основы теории вероятностей, математической статистики и методологию первичной обработки статистической информации.  <i>Уметь</i> анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты;

		решения поставленных задач.	применять статистические методы обработки собранных данных, использует анализ данных, необходимых для решения поставленных задач.
<b>Обработка статистических данных</b>	<b>ОПК-2. Способен формировать упорядоченные сводные массивы статистической информации и осуществлять расчет сводных и производных показателей в соответствии с утвержденными методиками, в том числе с применением необходимой вычислительной техники и стандартных компьютерных программ</b>	<p>ОПК-2.1. Знает основные модели решения функциональных и вычислительных задач, инструментальные средства для решения прикладных задач</p> <p>ОПК-2.2. Умеет формировать массивы сводной статистической информации, применять математические и статистические методы при решении типовых профессиональных задач</p> <p>ОПК-2.3. Владеет навыками применения математического и статистического инструментария для решения прикладных задач, методами работы с современной вычислительной техникой</p>	<p><i>Знать:</i> основные модели решения функциональных и вычислительных задач, инструментальные средства для решения прикладных задач</p> <p><i>Уметь</i> формировать массивы сводной статистической информации, применять математические и статистические методы при решении типовых профессиональных задач</p>
<b>Статистический анализ данных</b>	<b>ОПК-3. Способен осознанно применять методы математической и дескриптивной статистики для анализа количественных данных, в том числе с применением необходимой вычислительной техники и стандартных компьютерных программ,</b>	<p>ОПК-3.1. Знает общую методику статистического исследования и способы количественной формализации объекта наблюдений</p> <p>ОПК-3.2. Умеет применять математический и эконометрический инструментарий для анализа количественных данных, в том числе с применением информационных систем и технологий</p> <p>ОПК-3.3. Имеет опыт</p>	<p><i>Знать:</i> общую методику статистического исследования и способы количественной формализации объекта наблюдений</p> <p><i>Уметь:</i> применять математический и эконометрический инструментарий для анализа количественных</p>



	содержательно интерпретировать полученные результаты, готовить статистические материалы для докладов, публикаций и других аналитических материалов	содержательно интерпретировать полученные результаты, готовить статистические материалы для докладов, публикаций и других аналитических материалов	данных, в том числе с применением информационных систем и технологий
<b>Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности</b>	<b>ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</b>	ОПК-4.1. Знает прикладное современное программное обеспечение  ОПК-4.2. Умеет выбрать и применить оптимальную прикладную программу для решения конкретной задачи  ОПК-4.3. Владеет навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности	<i>Знать:</i> прикладное современное программное обеспечение  <i>Уметь</i> выбрать и применить оптимальную прикладную программу для решения конкретной задачи
	<b>ПК-1. Владение теоретическими основами и методами системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений, обработки информации.</b>	ПК-1.1. Знает теоретические основы системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений, обработки информации.  ПК-1.2. Умеет применять методы системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений, обработки информации.  ПК-1.3. Владеет навыками применения теоретических основ к методам системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений, обработки информации.	<i>Знать:</i> теоретические основы системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений, обработки информации.  <i>Уметь:</i> применять методы системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений, обработки информации.

## РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетные единицы.

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		8			
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	74	74			
Лекционные занятия	24	24			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия	48	48			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Консультации	2	2			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	52	52			
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>18</b>	<b>18</b>			
Форма промежуточной аттестации		экзамен			
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>144</b>	<b>144</b>			

#### Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		9			
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	50	50			
Лекционные занятия	16	16			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия	32	32			

<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Консультации	2	2			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	76	76			
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>18</b>	<b>18</b>			
Форма промежуточной аттестации		экзамен			
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>144</b>	<b>144</b>			

### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс 5			
		Сессия 1-2			
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	18	18			
Лекционные занятия	8	8			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия	8	8			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Консультации	2	2			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	117	117			
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>9</b>	<b>9</b>			
Форма промежуточной аттестации		экзамен			
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>144</b>	<b>144</b>			

### 2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

#### Очной формы обучения

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов		
	Всего	лекционная	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками
	0		

			<b>Всего</b>	<b>Лекционные занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Практические занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Лабораторные занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Консультации</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>
<b>Модуль 1 (Семестр 8)</b>							
<b>Раздел 1. Основы статистического анализа больших данных</b>	31	13	<b>18</b>	<b>6</b>		<b>12</b>	
Тема 1.1. Основные параметры в Big Data	12	6	6	2		4	
Тема 1.2. Сбор и хранение в Big Data	19	7	12	4		8	
<b>Раздел 2. Технологии анализа и использования больших данных</b>	31	13	<b>18</b>	<b>6</b>		<b>12</b>	
Тема 2.1. Технологии анализа и больших данных	12	6	6	2		4	
Тема 2.2. Использование больших данных	19	7	12	4		8	
<b>Раздел 3. Методы машинного обучения для статистического анализа Big Data</b>	31	13	<b>18</b>	<b>6</b>		<b>12</b>	
Тема 3.1. Основы машинного обучения	18	6	12	4		6	

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов										
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками								
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>				
Тема 3.2. Нейронные сети и распознавание образов	15	7	8	2				6			
<b>Раздел 4. Анализ социальных сетей в Big Data</b>	31	13	18	<b>6</b>				<b>12</b>			
Тема 4.1. Основы анализа социальных сетей	16	6	10	2				8			
Тема 4.2. Моделирование социальных сетей	15	7	8	4				4			
<b>Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	<b>18</b>									2	
<i>Форма промежуточной аттестации (указать)</i>	<i>Экзамен</i>										
<b>Общий объем, часов</b>	<b>144</b>	<b>52</b>	<b>72</b>	<b>24</b>				<b>48</b>		<b>2</b>	

*Очно-заочной формы обучения*

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов										
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками								

			<b>Всего</b>	<b>Лекционные занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Практические занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Лабораторные занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Консультации</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>
<b>Модуль 1 (Семестр 9)</b>							
<b>Раздел 1. Основы статистического анализа больших данных</b>	31	19	12	4		8	
Тема 1.1. Основные параметры в Big Data	13	9	4	2		2	
Тема 1.2. Сбор и хранение в Big Data	18	10	8	2		6	
<b>Раздел 2. Технологии анализа и использования больших данных</b>	31	19	12	4		8	
Тема 2.1. Технологии анализа и больших данных	15	9	6	2		4	
Тема 2.2. Использование больших данных	16	10	6	2		4	
<b>Раздел 3. Методы машинного обучения для статистического анализа Big Data</b>	31	19	12	4		8	
Тема 3.1. Основы машинного обучения	15	9	6	2		4	

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов										
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками								
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>				
Тема 3.2. Нейронные сети и распознавание образов	16	10	6	2				4			
<b>Раздел 4. Анализ социальных сетей в Big Data</b>	31	19	12	4				8			
Тема 4.1. Основы анализа социальных сетей	15	9	6	2				4			
Тема 4.2. Моделирование социальных сетей	16	10	6	2				4			
<b>Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	<b>18</b>									2	
<i>Форма промежуточной аттестации (указать)</i>	<i>Экзамен</i>										
<b>Общий объем, часов</b>	<b>144</b>	<b>76</b>	<b>48</b>	<b>16</b>				<b>32</b>		<b>2</b>	

*Заочной формы обучения*

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов										
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками								

			<b>Всего</b>	<b>Лекционные занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Практические занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Лабораторные занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Консультации</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>
<b>Модуль 1 (Курс 5 Сессии 1-2)</b>							
<b>Раздел 1. Основы статистического анализа больших данных</b>	33	29	4	2		2	
Тема 1.1. Основные параметры в Big Data	15	14	1	1			
Тема 1.2. Сбор и хранение в Big Data	18	15	3	1		2	
<b>Раздел 2. Технологии анализа и использования больших данных</b>	34	30	4	2		2	
Тема 2.1. Технологии анализа и больших данных	17	15	2	1		1	
Тема 2.2. Использование больших данных	17	15	2	1		1	
<b>Раздел 3. Методы машинного обучения для статистического анализа Big Data</b>	33	29	4	2		2	
Тема 3.1. Основы машинного обучения	16	14	2	1		1	



Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов										
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками								
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>				
Тема 3.2. Нейронные сети и распознавание образов	17	15	2	1				1			
<b>Раздел 4. Анализ социальных сетей в Big Data</b>	33	19	4	2				2			
Тема 4.1. Основы анализа социальных сетей	17	14	3	1				2			
Тема 4.2. Моделирование социальных сетей	16	15	1	1							
<b>Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	<b>9</b>									2	
<i>Форма промежуточной аттестации (указать)</i>	<i>экзамен</i>										
<b>Общий объем, часов</b>	<b>144</b>	<b>117</b>	<b>16</b>	<b>8</b>				<b>8</b>		<b>2</b>	

### 2.3. Содержание дисциплины (модуля)

#### РАЗДЕЛ 1. Основы статистического анализа больших данных

##### Тема 1.1. Основные параметры в Big Data

##### Перечень изучаемых элементов содержания

Основные характеристики Big Data.

Volume – объем. от 150 Гб в сутки.

Velocity — скорость. Объем и содержимое Big Data ежесекундно меняются, поэтому собирать и обрабатывать их нужно на больших вычислительных мощностях.

Variety — разнообразие. Массив больших данных может включать фото, видео и тексты, файлы разных объемов и форматов, данные из множества разных источников.

Veracity — достоверность. Большие данные собирают только из источников, которым можно доверять, а для анализа используют точные и объективные методы.

Value — ценность. На основе Big Data можно сделать глубокие выводы и принимать взвешенные решения.

Big Data структурированные, то есть уже размеченными по определенным параметрам.

Big Data частично структурированные, например файлы разного формата с записями о стихийных бедствиях в регионе за последние пять лет.

Big Data неструктурированные.

Распределенная структура Big Data: управлять ими и анализировать их можно с помощью множества микросервисов.

## **Тема 1.2. Сбор и хранение в Big Data**

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Сбор больших данных. Источники больших данных.

Социальные — публикации в соцсетях, онлайн-сервисах и приложениях, фото, видео, аудио, сообщения в мессенджерах, геолокации и хештеги.

Статистические — все данные от госорганов и исследовательских компаний о людях, животных, транспортных средствах, товарах и услугах, политических и экономических явлениях.

Медицинские — данные из электронных карт о медицинских показаниях, анализах, аппаратной диагностике, вакцинациях, историях болезней.

Машинные — записи с камер наблюдения, видеорегистраторов, систем управления и умных устройств.

Транзакционные — данные о платежах и переводах через банки и другие финансовые сервисы.

Очистка с помощью Data Cleaning.

Хранение больших данных с помощью облачных серверов и распределенных вычислительных мощностей.

DWH — или data warehouse — единое хранилище для всех данных, на основе которых компания формирует отчеты и принимает решения.

Data Lake — озера данных, которые не имеют единого формата и четкой структуры.

СУБД — системы управления базами данных, реляционные или нереляционные. Специальный язык — SQL.

## **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 1**

**Тема лабораторного занятия: Основы статистического анализа больших данных**

**Форма практического задания:** лабораторный практикум,

### **Задания лабораторного практикума**

1. Изучение методов сбора больших данных
2. Изучение технологий хранения больших данных
3. Язык — SQL.

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1**

**форма рубежного контроля – устный опрос**

## **РАЗДЕЛ 2. Технологии анализа и использования больших данных**

### **Тема 2.1. Технологии анализа и больших данных**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Для обработки больших данных применяют особое ПО, которое работает по технологии MapReduce.

Сервис Hadoop — сервис с открытым исходным кодом, позволяющий собирать, хранить и работать с Big Data сразу нескольким специалистам.

Сервис Apache Spark — сервис из нескольких библиотек для работы с потоковыми данными, которые обновляются с высокой скоростью.

Анализ с помощью SQL — язык запросов, который применяют при работе с реляционными СУБД.

Краудсорсинг.

Предиктивная аналитика.

Визуализация больших данных.

Смещение и интеграция данных,

Имитационные модели.

Язык Python.

### **Тема 2.2. Использование больших данных**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Преимущества технологии Big Data.

Большие данные — драйвер мировой экономики.

Более точные.

Недостатки технологии Big Data.

Трудности с масштабированием.

Высокие риски.

Области применения: транспорт, мобильная связь и интернет, медицина, маркетинг, HR, производство, финтех, образование, интернет вещей, наука, государственное управление, искусственный интеллект, роботы

,

## **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 2**

**Тема лабораторного занятия: Технологии анализа и использования больших данных**

**Форма практического задания:** лабораторный практикум,

#### **Задания лабораторного практикума**

1. Анализ с помощью SQL

2. Изучение преимуществ и недостатков использования больших данных.

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2**

**форма рубежного контроля – устный опрос**

## **РАЗДЕЛ 3. Методы машинного обучения для статистического анализа Big Data**

### **Тема 3.1. Основы машинного обучения**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Основы машинного обучения.

История машинного обучения.

Определение и типы машинного обучения.

Основные принципы и алгоритмы машинного обучения.

Модели машинного обучения и их применение в статистическом анализе Big Data.

Ограничения и проблемы машинного обучения.

### **Тема 3.2. Нейронные сети и распознавание образов**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Глубокое машинное обучение.

Определение нейронной сети.

Построение нейронной сети.

Выявление закономерностей в массиве разнородной информации. Data mining.

Основные задачи, решаемые Data mining.

,

## **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 3**

**Тема лабораторного занятия: \_ Методы машинного обучения для статистического анализа Big Data**

**Форма практического задания:** лабораторный практикум,

#### **Задания лабораторного практикума**

1. Обзор машинного обучения
2. Изучение основных алгоритмов машинного обучения.
3. Рассмотрение моделей машинного обучения и их применение в статистическом анализе Big Data.
4. Обсуждение ограничений и проблем машинного обучения.

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3**

**форма рубежного контроля – устный опрос**

## **РАЗДЕЛ 4. Анализ социальных сетей в Big Data**

### **Тема 4.1. Основы анализа социальных сетей**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Определение и характеристики социальных сетей.  
Основные методы анализа социальных сетей.  
Анализ центральности в социальных сетях.  
Анализ сообществ в социальных сетях.  
Анализ графиков в социальных сетях.  
Анализ динамики в социальных сетях.  
Применения анализа социальных сетей в статистическом анализе Big Data.  
Проблемы и ограничения в анализе социальных сетей.

### **Тема 4.2. Моделирование социальных сетей**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Принципы и методы моделирования социальных сетей.  
Методы анализа графов  
Методы агентного моделирования  
Методы статистического анализа.  
Методы компьютерного моделирования.  
Методы симуляции.  
Методы оценки и выбора моделей социальных сетей.  
Применение моделей социальных сетей в статистическом анализе Big Data.  
Ограничения и проблемы в моделировании социальных сетей.

,

## **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 4**

### **Тема лабораторного занятия: Анализ социальных сетей в Big Data**

**Форма практического задания:** лабораторный практикум,

#### **Задания лабораторного практикума**

1. Изучение методов анализа социальных сетей.
2. Изучение методов оценки и выбора моделей социальных сетей.
3. Рассмотрение применения моделей социальных сетей в статистическом анализе Big Data.
4. Обсуждение ограничений и проблем в моделировании социальных сетей.

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 4**

**форма рубежного контроля – устный опрос**

## **РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

*Очной формы обучения*

Раздел, тема	Количество часов	Вид самостоятельной работы
<b>Модуль 1. семестр 8</b>		
Раздел 1. Основы статистического анализа больших данных	13	Самостоятельное изучение материала раздела/темы «Распределённая структура Big Data»
Раздел 2. Технологии анализа и использования больших данных	13	Самостоятельное изучение материала раздела/темы «Краудсорсинг как технология анализа Big Data»
Раздел 3. Методы машинного обучения для статистического анализа Big Data	13	Самостоятельное изучение материала раздела/темы «История машинного обучения»
Раздел 4. Анализ социальных сетей в Big Data	13	Самостоятельное изучение материала раздела/темы «Применения анализа социальных сетей в статистическом анализе Big Data»
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	52	
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	52	

*Очно-заочной формы обучения*

Раздел, тема	Количество часов	Вид самостоятельной работы
<b>Модуль 1. семестр 9</b>		
Раздел 1. Основы статистического	19	Самостоятельное изучение материала раздела/темы

анализа больших данных		«Распределённая структура Big Data»
Раздел 2. Технологии анализа и использования больших данных	19	Самостоятельное изучение материала раздела/темы «Краудсорсинг как технология анализа Big Data»
Раздел 3. Методы машинного обучения для статистического анализа Big Data	19	Самостоятельное изучение материала раздела/темы «История машинного обучения»
Раздел 4. Анализ социальных сетей в Big Data	19	Самостоятельное изучение материала раздела/темы «Применения анализа социальных сетей в статистическом анализе Big Data»
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	76	
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	76	

*Заочной формы обучения*

<b>Раздел, тема</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>
<b>Модуль 1.</b>		
<b>курс 5 сессии 1-2</b>		
Раздел 1. Основы статистического анализа больших данных	29	Самостоятельное изучение материала раздела/темы «Распределённая структура Big Data»
Раздел 2. Технологии анализа и использования	30	Самостоятельное изучение материала раздела/темы «Краудсорсинг как технология

больших данных		анализа Big Data»
Раздел 3. Методы машинного обучения для статистического анализа Big Data	29	Самостоятельное изучение материала раздела/темы «История машинного обучения»
Раздел 4. Анализ социальных сетей в Big Data	29	Самостоятельное изучение материала раздела/темы «Применения анализа социальных сетей в статистическом анализе Big Data»
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	117	
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	117	

### 3.2. Задания для самостоятельной работы

#### Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

##### Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 1

1. Распределенная структура Big Data как система хранения и обработки больших объемов данных, которая использует распределенную архитектуру.
  2. Хранение данных на нескольких серверах, которые работают параллельно и могут обрабатывать запросы одновременно.
  3. Возможности отдельного сервера.
  4. Сферы применения распределенных структур.
- ...

##### Литература для самостоятельного изучения к Разделу 1.

1. Анализ данных : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 490 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00616-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511020> (дата обращения: 03.03.2023).



2. Миркин, Б. Г. Введение в анализ данных : учебник и практикум / Б. Г. Миркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 174 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-5009-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511121> (дата обращения: 03.03.2023).

3. Статистика. В 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 249 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09353-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517261> (дата обращения: 03.03.2023).

## **Задания для самостоятельной работы к Разделу 2**

### **Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 2**

1. Применения краудсорсинга для аннотирования данных.
2. Применения краудсорсинга для проверки качества данных.
3. Применения краудсорсинга для разработки моделей.
4. Применения краудсорсинга для создания контента.
5. Применения краудсорсинга для анализа социальных медиа.

### **Литература для самостоятельного изучения к Разделу 2.**

1. Анализ данных : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 490 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00616-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511020> (дата обращения: 03.03.2023).

2. Миркин, Б. Г. Введение в анализ данных : учебник и практикум / Б. Г. Миркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 174 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-5009-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511121> (дата обращения: 03.03.2023).

3. Статистика. В 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 249 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09353-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517261> (дата обращения: 03.03.2023).

## **Задания для самостоятельной работы к Разделу 3**

### **Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 3**

1. Изобретение первых механических вычислительных устройств в 17-18 веках.
2. Открытие теории информации и разработка математической теории обучения в 1940-х годах.

3. Развитие искусственных нейронных сетей в 1950-1960 годах.
4. Развитие методов обратного распространения ошибки и создание многослойных нейронных сетей в 1970-х годах.
5. Развитие статистического машинного обучения в 1980-1990 годах.
6. Создание глубоких нейронных сетей и развитие глубинного обучения в 2000-х годах.
7. Развитие методов обучения с подкреплением и создание алгоритмов генетического и эволюционного обучения в 2010-х годах.

### **Литература для самостоятельного изучения к Разделу 3.**

1. Анализ данных : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 490 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00616-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511020> (дата обращения: 03.03.2023).
2. Миркин, Б. Г. Введение в анализ данных : учебник и практикум / Б. Г. Миркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 174 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-5009-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511121> (дата обращения: 03.03.2023).
3. Статистика. В 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 249 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09353-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517261> (дата обращения: 03.03.2023).

### **Задания для самостоятельной работы к Разделу 4**

#### **Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 4**

1. Анализ связи между людьми и организациями в различных контекстах для выявления паттернов поведения и прогнозирования будущих событий.
2. Сбор данных: данные собираются из различных источников, включая социальные сети (например, Facebook, Twitter, LinkedIn), форумы и блоги.
3. Обработка данных: данные обрабатываются для выделения связей между различными пользователями и организациями.
4. Анализ сетей: данные анализируются с помощью специальных алгоритмов для выявления основных участников и паттернов взаимодействия.
5. Визуализация данных: результаты анализа представляются в виде графиков, диаграмм и других визуальных элементов.
6. Применение анализа социальных сетей в статистическом анализе Big Data для выявления потенциальных клиентов, анализа конкурентов и прогнозирования трендов в отрасли.

### **Литература для самостоятельного изучения к Разделу 4.**

1. Анализ данных : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 490 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00616-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511020> (дата обращения: 03.03.2023).

2. Миркин, Б. Г. Введение в анализ данных : учебник и практикум / Б. Г. Миркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 174 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-5009-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511121> (дата обращения: 03.03.2023).

3. Статистика. В 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 249 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09353-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517261> (дата обращения: 03.03.2023).

### **3.3. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)**

Освоение слушателями программы предполагает изучение материалов дисциплин (модулей) в ходе самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программой дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

#### ***Написание реферата (доклада).***

*Требования к структуре реферата (доклада):*

Работа должна содержать систематизацию и краткое изложение материала из не менее 5-и литературных источников (монографий, научных статей и докладов) по выбранной теме.

Основные требования к оформлению:

Структура доклада (реферата): 1) титульный лист; 2) содержание (в нем последовательно указываются названия пунктов доклада (реферата), указываются страницы, с которых начинается каждый пункт); 3) введение (формулируется суть исследуемой проблемы, обосновывается выбор темы, определяются ее значимость и актуальность, указываются цель и задачи доклада (реферата), дается характеристика используемой литературы); 4) основная часть (каждый раздел ее доказательно раскрывает исследуемый вопрос); 5) выводы и заключение (подводятся итоги или делается обобщенный вывод по теме доклада (реферата)); 6) литература.

Доклад (реферат) оформляется на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210x297 мм). Интервал межстрочный -полуторный. Цвет шрифта - черный. Гарнитура шрифта основного текста - «Times New Roman» или аналогичная. Кегль (размер) от 12 до 14 пунктов. Размеры полей страницы (не менее): правое 10 мм, верхнее – 15 мм, нижнее – 20 мм, левое - 25 мм.

Формат абзаца: полное выравнивание («по ширине»). Отступ красной строки одинаковый по всему тексту – 15 мм. Страницы должны быть пронумерованы с учётом титульного листа (на титульном листе номер страницы не ставится). В работах используются цитаты, статистические материалы. Эти данные оформляются в виде сносок (ссылок и примечаний). Внутритекстовые, подстрочные и затекстовые библиографические ссылки должны оформляться в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка». Общие требования и правила составления».

Реферат (доклад) сдается в бумажном и электронном виде (10 - 20 печатных страниц).

При проверке реферата (доклада) на антиплагиат - [www.antiplagiat.ru](http://www.antiplagiat.ru) - (более 50% заимствований) работа не принимается.

#### ***Выполнение тестовых заданий.***

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы, составлены с расчетом на знания, полученные слушателями в процессе изучения темы.

Тестовые задания выполняются в письменной или электронной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль).

#### ***Написание эссе.***

Эссе - вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе слушатель должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написанием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые слушатели уже рассматривали на лекциях или семинарских занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между слушателями по желанию.

Эссе проводится письменно, по объему не более 3-х печатных листов.

Требования к оформлению эссе:

Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что слушатель не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

## **РАЗДЕЛ 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)**

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является экзамен, который проводится в устной форме.

### **4.2. Оценочные материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

#### **4.2.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценка качества освоения обучающимися дисциплины (модуля) реализуется в формате балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся (БРСО).

БРСО в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации осуществляется по 100-балльной шкале.

Академический рейтинг обучающегося по дисциплине (модулю) складывается из результатов:

- текущего контроля успеваемости (максимальный текущий рейтинг обучающегося 80 рейтинговых баллов);
- промежуточной аттестации (максимальный рубежный рейтинг обучающегося 20 рейтинговых баллов).

Условия оценки освоения обучающимся дисциплины (модуля) в формате БРСО доводятся преподавателем до сведения обучающихся на первом учебном занятии, а также размещены в свободном доступе в электронной информационно-образовательной среде Университета.

#### **4.2.2. Проведение текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося**

В течение учебного семестра до промежуточной аттестации на основании утвержденной рабочей программы дисциплины (модуля) формируется текущий рейтинг обучающегося. Текущий рейтинг обучающегося складывается как сумма рейтинговых баллов, полученных им в течение учебного семестра по всем видам учебных занятий по дисциплине (модулю).

В процессе текущего контроля оцениваются следующие действия обучающегося, направленные на освоение компетенций в рамках изучения учебной дисциплины:

- академическая активность (посещаемость учебных занятий, самостоятельное изучение содержания учебной дисциплины в электронной информационно-образовательной среде, соблюдение сроков сдачи практических заданий и текущих контрольных мероприятий и др.);
- выполнение и сдача текущих и итогового практических заданий (эссе, рефераты, творческие задания, кейс-задания, лабораторные работы, расчетные задания и др., активное участие в групповых интерактивных занятиях (дискуссии, WiKi-проекты и др.), защита проектов и др.);
- прохождение рубежей текущего контроля, включая соблюдение графика их прохождения в электронной информационно-образовательной среде.

Для планирования расчета текущего рейтинга обучающегося используются следующие пропорции:

<b>Вид учебного действия</b>	<b>Максимальная рейтинговая оценка, баллов</b>
------------------------------	--

академическая активность	10
практические задания	40
<i>из них: текущие практические задания</i>	20
<i>итоговое практическое задание</i>	20
рубежи текущего контроля	30
<b>ИТОГО:</b>	<b>80</b>

В течение учебного семестра по дисциплине (модулю) обучающимся должен быть накоплен текущий рейтинг не менее 52 рейтинговых баллов (65% от максимального значения текущего рейтинга).

Необходимыми условиями допуска обучающегося к промежуточной аттестации по дисциплине являются положительное прохождение обучающимся не менее 65% рубежей текущего контроля с накоплением не менее 65% максимального рейтингового балла за каждый рубеж текущего контроля и положительное выполнение итогового практического задания с накоплением не менее 65% максимального рейтингового балла, установленного за итоговое практическое задание.

Невыполнение вышеуказанных условий является текущей академической задолженностью, которая должна быть ликвидирована обучающимся до контрольного мероприятия промежуточной аттестации.

Сведения о наличии у обучающихся текущей академической задолженности, сроках и порядке добора рейтинговых баллов для её ликвидации доводятся до обучающихся педагогическим работником.

В случае неликвидации текущей академической задолженности, педагогический работник обязан во время контрольного мероприятия промежуточной аттестации поставить обучающемуся 0 рейтинговых баллов. В этом случае ликвидация текущей академической задолженности возможна в периоды проведения повторной промежуточной аттестации.

#### **4.2.3. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося**

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете и Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете в действующей редакции.

На промежуточную аттестацию отводится 20 рейтинговых баллов.

Ответы обучающегося на контрольном мероприятии промежуточной аттестации оцениваются педагогическим работником по 20 - балльной шкале, а итоговая оценка по дисциплине (модулю) выставляется по пятибалльной системе для дифференцированного зачета.

Критерии выставления оценки определяются Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском государственном социальном университете.

В процессе определения рубежного рейтинга обучающегося используется следующая шкала:

<b>Рубежный рейтинг</b>	<b>Критерии оценки освоения обучающимся учебной дисциплины в ходе контрольных мероприятий промежуточной аттестации</b>
-------------------------	--

19-20 рейтинговых баллов	обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок
16-18 рейтинговых баллов	обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий
13-15 рейтинговых баллов	обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий
1-12 рейтинговых баллов	обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания
0 рейтинговых баллов	не аттестован

**4.3. Перечень заданий для проведения текущей и промежуточной оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

**4.3.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации и рубежного контроля, обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Перечень вопросов рубежного контроля и текущей аттестации**

№ п/п	Контролируемые разделы, дисциплины	Код контролируемой компетенций	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
1	Раздел -1 «Основы статистического анализа больших данных»	ОПК-1,	Устный опрос	1. Основные характеристики Big Data. 2. Big Data структурированные 3. Big Data частично структурированные 4. Big Data неструктурированные. 5. Распределённая структура Big Data
		ОПК-2	Устный опрос	1. Сбор больших данных. Источники больших данных. 2. Очистка с помощью Data Cleaning. 3. Хранение больших данных с помощью облачных серверов и распределённых вычислительных мощностей. 4. DWH — или data warehouse 6. Data Lake — озёра данных. 7. СУБД — системы управления базами данных, 8. Реляционные или нереляционные СУБД.
2.	Раздел -2 «Технологии и анализа и использован	ОПК-3	Устный опрос	1. Технология MapReduce. 2. Сервис Hadoop — сервис с открытым исходным кодом. 3. Сервис Apache Spark. 4. Анализ с помощью SQL 5. Краудсорсинг. 6. Предиктивная аналитика.



	<b>ия больших данных»</b>			7. Визуализация больших данных.
		ОПК-4	Устный опрос	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Смешение и интеграция данных,</li> <li>2. Имитационные модели.</li> <li>3. Язык Python.</li> <li>4. Преимущества технологии Big Data.</li> <li>5. Недостатки технологии Big Data.</li> <li>6. Области применения Big Data.</li> </ol>
3.	<b>Раздел 3.</b> Методы машинного обучения для статистического анализа Big Data	ОПК-5	Устный опрос	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы машинного обучения.</li> <li>2. История машинного обучения.</li> <li>3. Определение и типы машинного обучения.</li> <li>4. Основные принципы и алгоритмы машинного обучения.</li> <li>5. Модели машинного обучения и их применение в статистическом анализе BigData.</li> </ol>
		ОПК-1		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Глубокое машинное обучение.</li> <li>2. Определение нейронной сети.</li> <li>3. Построение нейронной сети.</li> <li>4. Выявление закономерностей в массиве разнородной информации. Data mining.</li> <li>5. Основные задачи, решаемые Data mining.</li> </ol>
4.	<b>Раздел -4</b> «Анализ социальных сетей в Big Data»	ПК-1	Устный опрос	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение и характеристики социальных сетей.</li> <li>2. Основные методы анализа социальных сетей.</li> <li>3. Анализ центральности в социальных сетях.</li> <li>4. Анализ сообществ в социальных сетях.</li> <li>5. Анализ графиков в социальных сетях.</li> <li>6. Анализ динамики в социальных сетях.</li> <li>7. Применения анализа социальных сетей в статистическом анализе Big Data.</li> <li>8. Проблемы и ограничения в анализе социальных сетей.</li> <li>9. Принципы и методы моделирования социальных сетей.</li> </ol>

				<p>10. Методы анализа графов 11. Методы агентного моделирования 12. Методы статистического анализа. 13. Методы компьютерного моделирования. 14. Методы симуляции. 15. Методы оценки и выбора моделей социальных сетей. 16. Применение моделей социальных сетей в статистическом анализе Big Data. 17. Ограничения и проблемы в моделировании социальных сетей.</p>
--	--	--	--	--

**4.3.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Вопросы/задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

<b>Коды контролируемой компетенций</b>	<b>Вопросы /задания</b>
ОПК-1	1. Основные характеристики Big Data. 2. Big Data структурированные 3. Big Data частично структурированные 4. Big Data неструктурированные. 5. Распределённая структура Big Data 6. Глубокое машинное обучение. 7. Определение нейронной сети. 8. Построение нейронной сети. 9. Выявление закономерностей в массиве разнородной информации. Data mining. 10. Основные задачи, решаемые Data mining.
ОПК-2	11. Сбор больших данных. Источники больших данных. 12. Очистка с помощью Data Cleaning. 13. Хранение больших данных с помощью облачных серверов и распределённых вычислительных мощностей. 14. DWH — или data warehouse 15. Data Lake — озёра данных. 16. СУБД — системы управления базами данных, 17. Реляционные или нереляционные СУБД.
ОПК-3	18. Технология MapReduce. 19. Сервис Hadoop — сервис с открытым исходным кодом. 20. Сервис Apache Spark. 21. Анализ с помощью SQL 22. Краудсорсинг. 23. Предиктивная аналитика. 24. Визуализация больших данных.
ОПК-4	25. Смешение и интеграция данных, 26. Имитационные модели. 27. Язык Python. 28. Преимущества технологии Big Data. 29. Недостатки технологии Big Data. 30. Области применения Big Data.

ПК-1	<p>31. Определение и характеристики социальных сетей.</p> <p>32. Основные методы анализа социальных сетей.</p> <p>33. Анализ центральности в социальных сетях.</p> <p>34. Анализ сообществ в социальных сетях.</p> <p>35. Анализ графиков в социальных сетях.</p> <p>36. Анализ динамики в социальных сетях.</p> <p>37. Применения анализа социальных сетей в статистическом анализе Big Data.</p> <p>38. Проблемы и ограничения в анализе социальных сетей.</p> <p>39. Принципы и методы моделирования социальных сетей.</p> <p>40. Методы анализа графов</p> <p>41. Методы агентного моделирования</p> <p>42. Методы статистического анализа.</p> <p>43. Методы компьютерного моделирования.</p> <p>44. Методы симуляции.</p> <p>45. Методы оценки и выбора моделей социальных сетей.</p> <p>46. Применение моделей социальных сетей в статистическом анализе Big Data.</p> <p>47. Ограничения и проблемы в моделировании социальных сетей.</p>
------	---

## РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)

#### 5.1.1. Основная литература

1. Анализ данных : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 490 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00616-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511020> (дата обращения: 03.03.2023).

2. Миркин, Б. Г. Введение в анализ данных : учебник и практикум / Б. Г. Миркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 174 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-5009-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511121> (дата обращения: 03.03.2023).

#### 5.1.2. Дополнительная литература

1. Статистика. В 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 249 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09353-7. — Текст : электронный //

Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517261> (дата обращения: 03.03.2023).

2. Статистика. В 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / В. С. Мхитарян, Т. Н. Агапова, С. Д. Ильенкова, А. Е. Суринов ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 270 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09357-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517262> (дата обращения: 03.03.2023).

## 5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	<a href="https://dlib.eastview.com">https://dlib.eastview.com</a>
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	<a href="https://grebennikon.ru/">https://grebennikon.ru/</a>

## 5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины (модуля) на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров, практических и лабораторных занятий.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы его проведения.

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;

- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к занятию семинарского типа

При подготовке и работе во время проведения лабораторных работ и занятий семинарского типа следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к учебному занятию семинарского типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач лабораторной работы/практического занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

- консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач, ознакомление с правилами техники безопасности при работе в лаборатории;
- самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

Обработка, обобщение полученных результатов лабораторной работы проводится обучающимися самостоятельно или под руководством преподавателя (в зависимости от степени сложности поставленных задач). В результате оформляется индивидуальный отчет. Подготовленная к сдаче на контроль и оценку работа сдается преподавателю. Форма отчетности может быть письменная, устная или две одновременно. Главным результатом в данном случае служит получение положительной оценки по каждой лабораторной работе/практическому занятию. Это является необходимым условием при проведении рубежного контроля и допуска к зачету. При получении неудовлетворительных результатов обучающийся имеет право в дополнительное время пересдать преподавателю работу до проведения промежуточной аттестации.

## **5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплины (модуля)**

### **5.4.1. Средства информационных технологий**

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.

### **5.4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:**

1. Операционная система: Astra Linux SE
2. Пакет офисных программ: LibreOffice
3. Справочная система Консультант+
4. Okular или Acrobat Reader DC
5. Ark или 7-zip
6. User Gate
7. TrueConf (client)

### 5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	<a href="https://dlib.eastview.com">https://dlib.eastview.com</a>
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	<a href="https://grebennikon.ru/">https://grebennikon.ru/</a>

### 5.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) используются:

**Учебная аудитория для занятий лекционного типа** оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекционное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**Учебная аудитория для занятий семинарского типа:** оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекционное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По теме «Основы статистического анализа больших данных»** проводятся лабораторные занятия в **Компьютерном классе**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекционное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет), а также специализированным лабораторным оборудованием

(персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением).

**По теме «Основы статистического анализа больших данных»** проводятся лабораторные занятия в **Компьютерном классе**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекторное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет), а также специализированным лабораторным оборудованием (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением).

**По теме «Технологии анализа и использования больших данных»** проводятся лабораторные занятия в **Компьютерном классе**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекторное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет), а также специализированным лабораторным оборудованием (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением).

**По теме «Анализ социальных сетей в Big Data»** проводятся лабораторные занятия в **Компьютерном классе**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекторное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет), а также специализированным лабораторным оборудованием (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением).

**Помещения для самостоятельной работы обучающихся:** оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением).

## **5.6. Образовательные технологии**

При реализации дисциплины (модуля) применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме разбора конкретных ситуаций в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития **профессиональных** навыков обучающихся.

При освоении дисциплины (модуля) предусмотрено применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Учебные часы дисциплины (модуля) предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей компьютерных технологий (электронная почта, электронный учебник, тестирование, вебинар, видеофильм, презентация, форум и др.).

В рамках дисциплины (модуля) предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с направленностью реализуемой основной профессиональной образовательной программы.



## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Утверждена и введена в действие решением Ученого совета факультета на основании Федерального государственного образовательного стандарта (указать реквизиты ФГОС)	Протокол заседания Ученого совета факультета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
2.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
3.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
4.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный социальный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой комплекса естественно-  
научных дисциплин

С.В. Пивнева  
28 марта 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ЛИНГВИСТИКЕ**

**Направление подготовки**  
*«Статистика»*

**Направленность**  
*«Статистика»*

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - ПРОГРАММА  
БАКАЛАВРИАТА**

**Форма обучения**  
*Очная, очно-заочная, заочная*

Москва 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>4</b>
1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля).....	4
1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата/магистратуры/специалитета соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций .....	4
<b>РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>6</b>
2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося .....	6
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) .....	7
2.3. Содержание дисциплины (модуля) .....	15
<b>РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> .....	<b>18</b>
3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	18
3.2. Задания для самостоятельной работы .....	21
3.3. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю) .....	24
<b>РАЗДЕЛ 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> .....	<b>25</b>
4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю) .....	25
4.2. Оценочные материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	26
4.2.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю).....	26
4.2.2. Проведение текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося .....	26
4.2.3. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося.....	27
4.3. Перечень заданий для проведения текущей и промежуточной оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	29
4.3.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации и рубежного контроля, обучающихся по дисциплине (модулю).....	29
4.3.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....	31
<b>РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>32</b>
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) ..	32
5.1.1. Основная литература.....	32
5.1.2. Дополнительная литература.....	32
5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) .....	33
5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	33
5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплины (модуля) .....	34
5.4.1. Средства информационных технологий .....	34
5.4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: .....	34
5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных .....	35
5.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	35
5.6. Образовательные технологии .....	36
<b>ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ</b> .....	<b>37</b>

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Статистические методы в лингвистике» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриата по направлению подготовки 01.03.05 Статистика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.08.2020 № 1032, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки 01.03.05 Статистика (далее – «ОПОП»).

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Статистические методы в лингвистике» разработана рабочей группой в составе: канд. физ.-мат. наук, доцент Фаминская М.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на заседании кафедры комплекса естественно-научных дисциплин.

Протокол № 7 от «28» марта 2023 года

Заведующий кафедрой  
кандидат педагогических  
наук, доцент



С.В. Пивнева

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) рецензирована и рекомендована к утверждению:

д.т.н., ведущий научный сотрудник  
ФГБУН Институт проблем управления  
им. В.А. Трапезникова Российской  
академии наук



С.А. Кочетков

\_\_\_\_\_  
(подпись)

д.т.н., профессор, заместитель директора  
по научной работе  
ФГБУН Институт проблем управления  
им. В.А. Трапезникова Российской  
академии наук



С.А. Краснова

\_\_\_\_\_  
(подпись)

## РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) заключается в получении обучающимися теоретических знаний о статистических методах в лингвистике с последующим применением в профессиональной сфере и практических навыков (формирование) по последующим применением в профессиональной сфере и практических навыков (формирование) в области

- Финансы и экономика (код 08)
- Статистик (08 022)

Задачи дисциплины (модуля):

1. Формирование знаний об общей методике статистического исследования
2. Формирование умения применять статистический инструментарий в исследованиях и практических задачах в лингвистике
3. Формирование умения представления полученных статистических результатов.
4. Формирование умения интерпретации полученных статистических результатов.

**1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций**

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: УК-1; ПК-2; ПК-3 в соответствии с учебным планом.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

Категория компетенций (при наличии)	Код компетенции Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Находит и критически оценивает информацию, необходимую для решения задачи.  УК-1.2. Предлагает различные варианты решения задачи, оценивая их последствия на основе синтеза и критического анализа информации.  УК-1.3. Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор.	<i>Знать:</i> информацию, необходимую для решения задачи в лингвистике; варианты решения задачи, оценивая их последствия на основе синтеза и критического анализа информации.  <i>Уметь:</i> находить и критически оценивать информацию,

			необходимую для решения задачи; предлагать различные варианты решения задачи, оценивая их последствия на основе синтеза и критического анализа информации и выбирать оптимальный вариант решения задачи
	<b>ПК-2. Способность оформления методических материалов и пособий на основе компьютерных методов обработки информации</b>	<p>ПК-2.1. Знает приемы оформления методических материалов и пособий на основе компьютерных методов обработки информации</p> <p>ПК-2.2. Умеет применять методы оформления методических материалов и пособий на основе компьютерных методов обработки информации</p> <p>ПК-2.3. Владеет навыками оформления методических материалов и пособий на основе компьютерных методов обработки информации</p>	<p><i>Знать:</i> приемы оформления методических материалов и пособий на основе компьютерных методов обработки информации</p> <p><i>Уметь:</i> применять методы оформления методических материалов и пособий на основе компьютерных методов обработки информации</p>
	<b>ПК-3. Способность самостоятельно осуществлять постановку задачи статистического анализа и оценивания в избранной предметной области, выбор и применение статистического</b>	<p>ПК-3.1. Знает приемы постановки задач статистического анализа и оценивания в избранной предметной области.</p> <p>ПК-3.2. Умеет самостоятельно осуществлять выбор и применение статистического инструментария и программных средств.</p> <p>ПК-3.3. Владеет способностью самостоятельно осуществлять постановку задачи статистического анализа и оценивания в избранной</p>	<p><i>Знать:</i> приемы постановки задач статистического анализа и оценивания в избранной предметной области</p> <p><i>Уметь:</i> самостоятельно осуществлять</p>

	<b>инструментария и программных средств.</b>	предметной области, выбор и применение статистического инструментария и программных средств.	выбор и применение статистического инструментария и программных средств.
--	--	--	--

## РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетные единицы.

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		7			
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	72	72			
Лекционные занятия	24	24			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия	48	48			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Консультации					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	63	63			
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>9</b>	<b>9</b>			
Форма промежуточной аттестации		зачет			
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>144</b>	<b>144</b>			

#### Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		8			
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	48	48			
Лекционные занятия	16	16			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					

Практические занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия	32	32			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Консультации					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>87</b>	<b>87</b>			
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>9</b>	<b>9</b>			
Форма промежуточной аттестации		зачет			
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>144</b>	<b>144</b>			

### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс 4			
		Сессия 1-2	Сессия 3-4		
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	16		16		
Лекционные занятия	8		8		
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия	8		8		
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Консультации					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>124</b>		<b>124</b>		
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>4</b>		<b>4</b>		
Форма промежуточной аттестации			зачет		
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>144</b>		<b>144</b>		

### 2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

#### Очной формы обучения

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов	
	Всего	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками
	0	



			<b>Всего</b>	<b>Лекционные занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Практические занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Лабораторные занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Консультации</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>
<b>Модуль 1 (Семестр 7)</b>							
<b>Раздел 1. Введение в статистические методы в лингвистике</b>	34	16	<b>18</b>	<b>6</b>		<b>12</b>	
Тема 1.1. Специфика лингвистики как области научного знания	14	8	6	2		4	
Тема 1.2. Разделы лингвистики, использующие статистические методы исследования	20	8	12	4		8	
<b>Раздел 2. Описательная статистика в лингвистических исследованиях</b>	39	16	<b>18</b>	<b>6</b>		<b>12</b>	
Тема 2.1. Основные показатели описательной статистики и их применение в лингвистике	14	8	6	2		4	
Тема 2.2. Графические методы в описательной статистике в лингвистике	20	8	12	4		8	
<b>Раздел 3. Инференциальная</b>	40	16	18	<b>6</b>		<b>12</b>	

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
<b>статистика</b>										
Тема 3.1. Основные понятия инференциальной статистики и их применение в лингвистике	20	8	12	4				6		
Тема 3.2. Проверка статистических гипотез в лингвистике	16	8	8	2				6		
<b>Раздел 4. Методы многомерной классификации в лингвистике</b>	33	15	18	<b>6</b>				<b>12</b>		
Тема 4.1. Кластерный метод в лингвистических исследованиях	17	7	10	2				8		
Тема 4.2. Факторный метод в лингвистических исследованиях	16	8	8	4				4		
<b>Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	<b>9</b>									

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов										
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками								
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>				
Форма промежуточной аттестации (указать)	зачёт										
Общий объем, часов	144	63	72	24				48			

*Очно-заочной формы обучения*

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов										
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками								
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>				
<b>Модуль 1 (Семестр 8)</b>											
Раздел 1. Введение в статистические методы в лингвистике	33	21	12	4				8			
Тема 1.1. Специфика	14	10	4	2				2			

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
лингвистики как области научного знания										
Тема 1.2. Разделы лингвистики, использующие статистические методы исследования	19	11	8	2				6		
<b>Раздел 2. Описательная статистика в лингвистических исследованиях</b>	34	22	12	4				8		
Тема 2.1. Основные показатели описательной статистики и их применение в лингвистике	17	11	6	2				4		
Тема 2.2. Графические методы в описательной статистике в лингвистике	17	11	6	2				4		
<b>Раздел 3. Инференциальная статистика</b>	34	22	12	4				8		
Тема 3.1. Основные понятия	17	11	6	2				4		

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки	Практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки	Консультации из них: в форме практической подготовки			
инференциальной статистики и их применение в лингвистике										
Тема 3.2. Проверка статистических гипотез в лингвистике	17	11	6	2				4		
<b>Раздел 4. Методы многомерной классификации в лингвистике</b>	34	22	12	4				8		
Тема 4.1. Кластерный метод в лингвистических исследованиях	17	11	6	2				4		
Тема 4.2. Факторный метод в лингвистических исследованиях	17	11	6	2				4		
<b>Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	<b>9</b>									
<i>Форма промежуточной аттестации (указать)</i>	<i>зачёт</i>									
<b>Общий объем, часов</b>	<b>144</b>	<b>87</b>	<b>48</b>	<b>16</b>				<b>32</b>		

*Заочной формы обучения*

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов										
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками								
			Всего	Лекционные занятия	из них: в форме практической подготовки	Практические занятия	из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	из них: в форме практической подготовки	Консультации	из них: в форме практической подготовки
<b>Модуль 1 (Курс 4 Сессии 3-4)</b>											
<b>Раздел 1. Введение в статистические методы в лингвистике</b>	35	31	4	2					2		
Тема 1.1. Специфика лингвистики как области научного знания	11	10	1	1							
Тема 1.2. Разделы лингвистики, использующие статистические методы исследования	24	21	3	1					2		
<b>Раздел 2. Описательная статистика в лингвистических исследованиях</b>	35	31	4	2					2		
Тема 2.1. Основные показатели описательной статистики и их применение в лингвистике	18	16	2	1					1		

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
Тема 2.2. Графические методы в описательной статистике в лингвистике	17	15	2	1				1		
<b>Раздел 3. Инференциальная статистика</b>	35	31	4	2				2		
Тема 3.1. Основные понятия инференциальной статистики и их применение в лингвистике	18	16	2	1				1		
Тема 3.2. Проверка статистических гипотез в лингвистике	17	15	2	1				1		
<b>Раздел 4. Методы многомерной классификации в лингвистике</b>	34	31	4	2				2		
Тема 4.1. Кластерный метод в лингвистических исследованиях	19	16	3	1				2		
Тема 4.2. Факторный	16	15	1	1						

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
метод в лингвистических исследованиях										
<b>Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	<b>4</b>									
<i>Форма промежуточной аттестации (указать)</i>	<i>зачёт</i>									
<b>Общий объем, часов</b>	<b>144</b>	<b>124</b>	<b>16</b>	<b>8</b>				<b>8</b>		

### 2.3. Содержание дисциплины (модуля)

#### РАЗДЕЛ 1. Введение в статистические методы в лингвистике

##### Тема 1.1. Специфика лингвистики как области научного знания

###### Перечень изучаемых элементов содержания

Общие методы лингвистических исследований.

Общенаучные методы исследования в лингвистике.

Частные методы лингвистического исследования и их характеристики.

Метод стратификации. Описательный метод. Структурный метод. Типологический метод. Оппозиционный метод. Метод компонентного анализа. Интроспективный метод. Метод реконструкции. Методы формализации. Метод логического сопоставления.

##### Тема 1.2. Разделы лингвистики, использующие статистические методы исследования

1. Статистическая лингвистика, которая изучает вероятностные свойства языковых данных, таких как частотность слов, букв, грамматических конструкций и т.д.

2. Компьютерная лингвистика, где используются статистические методы для обработки текстов и автоматического распознавания речи.

3. Фонетика и фонология, где вероятностные модели используются для анализа звукового материала и предсказания вероятности их сочетаемости.



4. Семантика и синтаксис, где статистические методы используются для анализа семантических и синтаксических свойств языка и предсказания вероятности того, какие слова и конструкции будут использованы в определенном контексте.

5. Психолингвистика, где вероятностные модели используются для изучения когнитивных процессов, связанных с пониманием и производством языка, и предсказания возможных ошибок в языковых задачах.

## **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 1**

**Тема лабораторного занятия: Введение в статистические методы в лингвистике**

**Форма практического задания:** лабораторный практикум,

### **Задания лабораторного практикума**

1. Общие методы лингвистических исследований.
2. Частные методы лингвистического исследования и их характеристики.
3. Вероятностные свойства языковых данных.
4. Семантические и синтаксические свойства языка.

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1**

**форма рубежного контроля – устный опрос**

## **РАЗДЕЛ 2. Описательная статистика в лингвистических исследованиях**

**Тема 2.1. Основные показатели описательной статистики и их применение в лингвистике**

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Репрезентативная выборка, генеральная совокупность, среднее арифметическое, взвешенная средняя, дисперсия, медиана, мода, типы переменных, их классификация применительно к соответствующему уровню лингвистического анализа.

Квантитативные характеристики лингвистических единиц. Основные разновидности частоты употребления лингвистических единиц. Способы подсчета частоты употребления лингвистических единиц; Возможности приложения рассмотренных статистических методов в сопоставительных исследованиях текстов; рассмотрены возможности использования описательной статистики для проведения лингвистических исследований. Анализ особенностей употребления тех или иных частей речи в произведениях нескольких авторов.

### **Тема 2.2. Графические методы в описательной статистике в лингвистике**

Использование гистограммы для отображения распределения частот слов в тексте. Использование метода «box plot» в лингвистике для отображения распределения частот слов или фраз в тексте. Использование круговых диаграмм для отображения доли каждой части речи в тексте.

Потенциал различных визуализаций статистических данных, полученных благодаря частотному анализу единиц в текстах.

## **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 2**

**Тема лабораторного занятия: Описательная статистика в лингвистических исследованиях**

**Форма практического задания:** лабораторный практикум,

**Задания лабораторного практикума**

1. Расчет основных показателей описательной статистики в лингвистике.
2. Построение гистограмм и диаграмм рассеяния в лингвистике.
3. Применение метода «box plot» в статистике.

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2**

**форма рубежного контроля – устный опрос**

## **РАЗДЕЛ 3. Инференциальная статистика**

**Тема 3.1. Основные понятия инференциальной статистики и их применение в лингвистике**

**Перечень изучаемых элементов содержания**

Понятие инференциальной статистики как статистики отвечающая за умозаключения.  
Использование доверительных интервалов в лингвистике.

**Тема 3.2. Проверка статистических гипотез в лингвистике**

Применение параметрических тестов (гипотез) в лингвистике. Гипотезы о средних значениях, разности средних значений.

Непараметрические тесты (гипотезы) в лингвистике. Применение теста хи-квадрат.

## **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 3**

**Тема лабораторного занятия: Описательная статистика в лингвистических исследованиях**

**Форма практического задания:** лабораторный практикум,

**Задания лабораторного практикума**

1. Расчет доверительных интервалов в лингвистике.
2. Применение параметрического t-теста в лингвистике.
3. Применение непараметрических тестов лингвистике.

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3**

**форма рубежного контроля – устный опрос**

## РАЗДЕЛ 4. Методы многомерной классификации в лингвистике

### Тема 4.1. Кластерный метод в лингвистических исследованиях.

#### Перечень изучаемых элементов содержания

Методы многомерной классификации. Классификация с обучением и без обучения. Основные понятия кластерного анализа. Проведение кластерного анализа в лингвистике на основе словообразования.

### Тема 4.2. Факторный метод в лингвистических исследованиях

Основные понятия факторного анализа. Проведение с помощью факторного анализа исследования самоорганизации синтаксического пространства текста, стилевых характеристик прозы различных авторов.

## ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 4

Тема лабораторного занятия: Методы многомерной классификации в лингвистике

Форма практического задания: лабораторный практикум,

#### Задания лабораторного практикума

1. Проведение кластерного анализа в лингвистике в программе SPSS.
2. Проведение факторного анализа в лингвистике в программе SPSS.

## РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 4

форма рубежного контроля – устный опрос

## РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

*Очной формы обучения*

Раздел, тема	Количество часов	Вид самостоятельной работы
<b>Модуль 1. семестр 7</b>		
Раздел 1. Введение в статистические методы в лингвистике	16	Подготовка реферата Основные методы научного исследования в лингвистике
Раздел 2. Описательная статистика в	16	Самостоятельное изучение материала темы Использование статистических методов для

лингвистических исследованиях		изучения вероятностных свойств языковых данных, таких как частотность слов, букв, грамматических конструкций.
Раздел 3. Инференциальная статистика	16	Самостоятельное изучение материала темы Использование статистики в семантике и синтаксисе для предсказания того, какие слова и конструкции будут использованы в определенном контексте.
Раздел 4. Методы многомерной классификации в лингвистике	15	Самостоятельное изучение материала раздела/темы Использование статистических методов в фонетике и фонологии
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	63	
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	63	

*Очно-заочной формы обучения*

<b>Раздел, тема</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>
<b>Модуль 1. семестр 8</b>		
Раздел 1. Введение в статистические методы в лингвистике	21	Подготовка реферата Основные методы научного исследования в лингвистике
Раздел 2. Описательная статистика в лингвистических исследованиях	22	Самостоятельное изучение материала темы Использование статистических методов для изучения вероятностных свойств языковых данных, таких как частотность слов, букв, грамматических конструкций.
Раздел 3. Инференциальная	22	Самостоятельное изучение материала темы Использование

статистика		статистики в семантике и синтаксисе для предсказания того, какие слова и конструкции будут использованы в определенном контексте.
Раздел 4. Методы многомерной классификации в лингвистике	22	Самостоятельное изучение материала раздела/темы Использование статистических методов в фонетике и фонологии
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	87	
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	87	

***Заочной формы обучения***

<b>Раздел, тема</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>
<b>Модуль 1.</b> <b>курс 4 сессии 3-4</b>		
Раздел 1. Введение в статистические методы в лингвистике	31	Подготовка реферата Основные методы научного исследования в лингвистике
Раздел 2. Описательная статистика в лингвистических исследованиях	31	Самостоятельное изучение материала темы Использование статистических методов для изучения вероятностных свойств языковых данных, таких как частотность слов, букв, грамматических конструкций.
Раздел 3. Инференциальная статистика	31	Самостоятельное изучение материала темы Использование статистики в семантике и синтаксисе для предсказания того, какие слова и конструкции будут использованы в

		определенном контексте.
Раздел 4. Методы многомерной классификации в лингвистике	31	Самостоятельное изучение материала раздела/темы Использование статистических методов в фонетике и фонологии
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	124	
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	124	

### 3.2. Задания для самостоятельной работы

#### Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

##### Перечень тем рефератов к Разделу 1

1. Метод стратификации в лингвистике.
2. Описательный метод в лингвистике.
3. Структурный метод в лингвистике.
4. Типологический метод в лингвистике.
5. Оппозиционный метод в лингвистике.
6. Метод компонентного анализа в лингвистике.
7. Интроспективный метод в лингвистике.
8. Метод реконструкции в лингвистике.
9. Методы формализации в лингвистике.
10. Метод логического сопоставления в лингвистике.

##### Литература для самостоятельного изучения к Разделу 1.

1. Шунейко, А. А. Квантитативная лингвистика и новые информационные технологии : учебник для вузов / А. А. Шунейко, И. А. Авдеенко. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 347 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15446-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519734> (дата обращения: 03.03.2023).

2. Статистика. В 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 249 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09353-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517261> (дата обращения: 03.03.2023).

3. Статистика. В 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / В. С. Мхитарян, Т. Н. Агапова, С. Д. Ильенкова, А. Е. Суринов ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 270 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09357-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517262> (дата обращения: 03.03.2023).

## **Задания для самостоятельной работы к Разделу 2**

### **Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 2**

1. Использование методов описательной статистики для изучения частотности слов и букв
2. Использование графических методов для изучения частотности слов и букв
3. Использование методов описательной статистики для изучения грамматических конструкций
4. Использование графических методов для изучения грамматических конструкций

### **Литература для самостоятельного изучения к Разделу 2.**

1. Шунейко, А. А. Квантитативная лингвистика и новые информационные технологии : учебник для вузов / А. А. Шунейко, И. А. Авдеенко. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 347 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15446-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519734> (дата обращения: 03.03.2023).
2. Статистика. В 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 249 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09353-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517261> (дата обращения: 03.03.2023).
3. Статистика. В 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / В. С. Мхитарян, Т. Н. Агапова, С. Д. Ильенкова, А. Е. Суринов ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 270 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09357-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517262> (дата обращения: 03.03.2023).

## **Задания для самостоятельной работы к Разделу 3**

### **Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 3**

1. Что такое семантика.
2. Что такое синтаксис.
3. Статистические методы, применяемые для анализа семантических и синтаксических свойств текста
4. Статистические методы, применяемые в семантике и синтаксисе для прогнозирования.

### **Литература для самостоятельного изучения к Разделу 3.**

1. Шунейко, А. А. Квантитативная лингвистика и новые информационные технологии : учебник для вузов / А. А. Шунейко, И. А. Авдеенко. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 347 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15446-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519734> (дата обращения: 03.03.2023).

2. Статистика. В 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 249 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09353-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517261> (дата обращения: 03.03.2023).

3. Статистика. В 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / В. С. Мхитарян, Т. Н. Агапова, С. Д. Ильенкова, А. Е. Суринов ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 270 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09357-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517262> (дата обращения: 03.03.2023).

### **Задания для самостоятельной работы к Разделу 4**

#### **Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 4**

1. Что такое фонетика.
2. Что такое фонология.
3. Статистические методы в исследовании речевой деятельности.

### **Литература для самостоятельного изучения к Разделу 4.**

1. Шунейко, А. А. Квантитативная лингвистика и новые информационные технологии : учебник для вузов / А. А. Шунейко, И. А. Авдеенко. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 347 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15446-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519734> (дата обращения: 03.03.2023).

2. Статистика. В 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 249 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09353-7. — Текст : электронный //



Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517261> (дата обращения: 03.03.2023).

3. Статистика. В 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / В. С. Мхитарян, Т. Н. Агапова, С. Д. Ильенкова, А. Е. Суринов ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 270 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09357-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517262> (дата обращения: 03.03.2023).

### **3.3. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)**

Освоение слушателями программы предполагает изучение материалов дисциплин (модулей) в ходе самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программой дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

#### ***Написание реферата (доклада).***

##### ***Требования к структуре реферата (доклада):***

Работа должна содержать систематизацию и краткое изложение материала из не менее 5-и литературных источников (монографий, научных статей и докладов) по выбранной теме.

Основные требования к оформлению:

Структура доклада (реферата): 1) титульный лист; 2) содержание (в нем последовательно указываются названия пунктов доклада (реферата), указываются страницы, с которых начинается каждый пункт); 3) введение (формулируется суть исследуемой проблемы, обосновывается выбор темы, определяются ее значимость и актуальность, указываются цель и задачи доклада (реферата), дается характеристика используемой литературы); 4) основная часть (каждый раздел ее доказательно раскрывает исследуемый вопрос); 5) выводы и заключение (подводятся итоги или делается обобщенный вывод по теме доклада (реферата)); 6) литература.

Доклад (реферат) оформляется на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210x297 мм). Интервал межстрочный -полуторный. Цвет шрифта - черный. Гарнитура шрифта основного текста - «Times New Roman» или аналогичная. Кегль (размер) от 12 до 14 пунктов. Размеры полей страницы (не менее): правое 10 мм, верхнее – 15 мм, нижнее – 20 мм, левое - 25 мм. Формат абзаца: полное выравнивание («по ширине»). Отступ красной строки одинаковый по всему тексту – 15 мм. Страницы должны быть пронумерованы с учётом титульного листа (на титульном листе номер страницы не ставится). В работах используются цитаты, статистические материалы. Эти данные оформляются в виде сносок (ссылок и примечаний). Внутритекстовые,

подстрочные и затекстовые библиографические ссылки должны оформляться в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка». Общие требования и правила составления».

Реферат (доклад) сдается в бумажном и электронном виде (10 - 20 печатных страниц).

При проверке реферата (доклада) на антиплагиат - [www.antiplagiat.ru](http://www.antiplagiat.ru) - (более 50% заимствований) работа не принимается.

#### ***Выполнение тестовых заданий.***

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы, составлены с расчетом на знания, полученные слушателями в процессе изучения темы.

Тестовые задания выполняются в письменной или электронной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль).

#### ***Написание эссе.***

Эссе - вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе слушатель должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написанием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые слушатели уже рассматривали на лекциях или семинарских занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между слушателями по желанию.

Эссе проводится письменно, по объему не более 3-х печатных листов.

Требования к оформлению эссе:

Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что слушатель не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

## **РАЗДЕЛ 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)**

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является **зачет**, который проводится в **устной** форме.

## 4.2. Оценочные материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

### 4.2.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценка качества освоения обучающимися дисциплины (модуля) реализуется в формате балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся (БРСО).

БРСО в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации осуществляется по 100-балльной шкале.

Академический рейтинг обучающегося по дисциплине (модулю) складывается из результатов:

- текущего контроля успеваемости (максимальный текущий рейтинг обучающегося 80 рейтинговых баллов);
- промежуточной аттестации (максимальный рубежный рейтинг обучающегося 20 рейтинговых баллов).

Условия оценки освоения обучающимся дисциплины (модуля) в формате БРСО доводятся преподавателем до сведения обучающихся на первом учебном занятии, а также размещены в свободном доступе в электронной информационно-образовательной среде Университета.

### 4.2.2. Проведение текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося

В течение учебного семестра до промежуточной аттестации на основании утвержденной рабочей программы дисциплины (модуля) формируется текущий рейтинг обучающегося. Текущий рейтинг обучающегося складывается как сумма рейтинговых баллов, полученных им в течение учебного семестра по всем видам учебных занятий по дисциплине (модулю).

В процессе текущего контроля оцениваются следующие действия обучающегося, направленные на освоение компетенций в рамках изучения учебной дисциплины:

- академическая активность (посещаемость учебных занятий, самостоятельное изучение содержания учебной дисциплины в электронной информационно-образовательной среде, соблюдение сроков сдачи практических заданий и текущих контрольных мероприятий и др.);
- выполнение и сдача текущих и итогового практических заданий (эссе, рефераты, творческие задания, кейс-задания, лабораторные работы, расчетные задания и др., активное участие в групповых интерактивных занятиях (дискуссии, WiKi-проекты и др.), защита проектов и др.);
- прохождение рубежей текущего контроля, включая соблюдение графика их прохождения в электронной информационно-образовательной среде.

Для планирования расчета текущего рейтинга обучающегося используются следующие пропорции:

<b>Вид учебного действия</b>	<b>Максимальная рейтинговая оценка, баллов</b>
академическая активность	10
практические задания	40
<i>из них: текущие практические задания</i>	20
<i>итоговое практическое задание</i>	20
рубежи текущего контроля	30
<b><i>ИТОГО:</i></b>	<b>80</b>

В течение учебного семестра по дисциплине (модулю) обучающимся должен быть накоплен текущий рейтинг не менее 52 рейтинговых баллов (65% от максимального значения текущего рейтинга).

Необходимыми условиями допуска обучающегося к промежуточной аттестации по дисциплине являются положительное прохождение обучающимся не менее 65% рубежей текущего контроля с накоплением не менее 65% максимального рейтингового балла за каждый рубеж текущего контроля и положительное выполнение итогового практического задания с накоплением не менее 65% максимального рейтингового балла, установленного за итоговое практическое задание.

Невыполнение вышеуказанных условий является текущей академической задолженностью, которая должна быть ликвидирована обучающимся до контрольного мероприятия промежуточной аттестации.

Сведения о наличии у обучающихся текущей академической задолженности, сроках и порядке добора рейтинговых баллов для её ликвидации доводятся до обучающихся педагогическим работником.

В случае неликвидации текущей академической задолженности, педагогический работник обязан во время контрольного мероприятия промежуточной аттестации поставить обучающемуся 0 рейтинговых баллов. В этом случае ликвидация текущей академической задолженности возможна в периоды проведения повторной промежуточной аттестации.

#### **4.2.3. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося**

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете и Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете в действующей редакции.

На промежуточную аттестацию отводится 20 рейтинговых баллов.

Ответы обучающегося на контрольном мероприятии промежуточной аттестации оцениваются педагогическим работником по 20 - балльной шкале, а итоговая оценка по дисциплине (модулю) выставляется по пятибалльной системе для дифференцированного зачета.

Критерии выставления оценки определяются Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском государственном социальном университете.

В процессе определения рубежного рейтинга обучающегося используется следующая шкала:

<b>Рубежный рейтинг</b>	<b>Критерии оценки освоения обучающимся учебной дисциплины в ходе контрольных мероприятий промежуточной аттестации</b>
19-20 рейтинговых баллов	обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок

16-18 рейтинговых баллов	обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий
13-15 рейтинговых баллов	обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий
1-12 рейтинговых баллов	обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания
0 рейтинговых баллов	не аттестован

**4.3. Перечень заданий для проведения текущей и промежуточной оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

**4.3.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации и рубежного контроля, обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Перечень вопросов рубежного контроля и текущей аттестации**

№ п/п	Контролируемые разделы, дисциплины	Код контролируемой компетенций	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
1	Раздел -1 «Введение в статистические методы в лингвистике»	УК-1, ПК-2, ПК-3	Устный опрос	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие методы лингвистических исследований.</li> <li>2. Общенаучные методы исследования в лингвистике.</li> <li>3. Частные методы лингвистического исследования и их характеристики.</li> <li>4. Метод стратификации.</li> <li>5. Описательный метод.</li> <li>6. Структурный метод.</li> <li>7. Типологический метод.</li> <li>8. Оппозиционный метод.</li> <li>9. Метод компонентного анализа.</li> <li>10. Интроспективный метод.</li> <li>11. Метод реконструкции.</li> <li>12. Методы формализации.</li> <li>13. Метод логического сопоставления.</li> <li>14. Статистическая лингвистика,</li> <li>15. Компьютерная лингвистика.</li> </ol>
2.	Раздел -2 «Описательная статистика в лингвистических исследованиях»	УК-1, ПК-2, ПК-3	Устный опрос	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Репрезентативная выборка, генеральная совокупность,</li> <li>2. Среднее арифметическое, взвешенная средняя, дисперсия, медиана, мода,</li> <li>3. Типы переменных, их классификация применительно к соответствующему уровню лингвистического анализа.</li> <li>4. Квантитативные характеристики лингвистических единиц.</li> <li>5. Основные разновидности частоты употребления лингвистических единиц</li> <li>6. Способы подсчета частоты употребления лингвистических единиц;</li> <li>7. Возможности приложения рассмотренных статистических методов в</li> </ol>

	х»			<p>сопоставительных исследованиях текстов; рассмотрены возможности использования описательной статистики для проведения лингвистических исследований.</p> <p>8. Анализ особенностей употребления тех или иных частей речи в произведениях нескольких авторов.</p> <p>9. Использование гистограммы для отображения распределения частот слов в тексте.</p> <p>10. Использование метода «box plot» в лингвистике для отображения распределения частот слов или фраз в тексте.</p> <p>11. Использование круговых диаграмм для отображения доли каждой части речи в тексте.</p>
3.	<b>Раздел -3</b> «Инференциальная статистика»	УК-1, ПК-2, ПК-3	Устный опрос	<p>1. Понятие инференциальной статистики как статистики отвечающая за умозаключения.</p> <p>2. Использование доверительных интервалов в лингвистике.</p> <p>3. Применение параметрических тестов (гипотез) в лингвистике. Гипотезы о средних значениях, разности средних значений.</p> <p>4. Непараметрические тесты (гипотезы) в лингвистике. Применение теста хи-квадрат.</p>
4.	<b>Раздел -4</b> «Методы многомерной классификации в лингвистике»	УК-1, ПК-2, ПК-3	Устный опрос	<p>1. Методы многомерной классификации.</p> <p>2. Классификация с обучением и без обучения.</p> <p>3. Основные понятия кластерного анализа.</p> <p>4. Проведение кластерного анализа в лингвистике на основе словообразования.</p> <p>5. Основные понятия факторного анализа.</p> <p>6. Проведение с помощью факторного анализа исследования самоорганизации синтаксического пространства текста, стилевых характеристик прозы различных авторов.</p>

**4.3.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Вопросы/задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

<b>Коды контролируемой компетенций</b>	<b>Вопросы /задания</b>
УК-1	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Общие методы лингвистических исследований.</li><li>2. Общенаучные методы исследования в лингвистике.</li><li>3. Частные методы лингвистического исследования и их характеристики.</li><li>4. Репрезентативная выборка, генеральная совокупность,</li><li>5. Среднее арифметическое, взвешенная средняя, дисперсия, медиана, мода,</li><li>6. Типы переменных, их классификация применительно к соответствующему уровню лингвистического анализа.</li><li>7. Квантитативные характеристики лингвистических единиц.</li><li>8. Основные разновидности частоты употребления лингвистических единиц</li><li>9. Способы подсчета частоты употребления лингвистических единиц.</li></ol>
ПК-2	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Использование гистограммы для отображения распределения частот слов в тексте.</li><li>2. Использование метода «box plot» в лингвистике для отображения распределения частот слов или фраз в тексте.</li><li>3. Использование круговых диаграмм для отображения доли каждой части речи в тексте.</li><li>4. Возможности приложения рассмотренных статистических методов в сопоставительных исследованиях текстов; рассмотрены возможности использования описательной статистики для проведения лингвистических исследований.</li><li>5. Анализ особенностей употребления тех или иных частей речи в произведениях нескольких авторов.</li></ol>



ПК-3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Использование доверительных интервалов в лингвистике.</li> <li>2. Применение параметрических тестов (гипотез) в лингвистике. Гипотезы о средних значениях, разности средних знаний.</li> <li>3. Непараметрические тесты (гипотезы) в лингвистике. Применение теста хи-квадрат.</li> <li>4. Основные понятия кластерного анализа.</li> <li>5. Проведение кластерного анализа в лингвистике на основе словообразования.</li> <li>6. Основные понятия факторного анализа.</li> <li>7. Проведение с помощью факторного анализа исследования самоорганизации синтаксического пространства текста, стиливых характеристик прозы различных авторов.</li> </ol>
------	---

## РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)

#### 5.1.1. Основная литература

1. Набатова, Д. С. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений : учебник и практикум для вузов / Д. С. Набатова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 292 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02699-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511200> (дата обращения: 03.03.2023).

#### 5.1.2. Дополнительная литература

1. Рожков, Н. Н. Квалиметрия и управление качеством. Математические методы и модели : учебник и практикум для вузов / Н. Н. Рожков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 167 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07048-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515544> (дата обращения: 03.03.2023).

## 5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	<a href="https://dlib.eastview.com">https://dlib.eastview.com</a>
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	<a href="https://grebennikon.ru/">https://grebennikon.ru/</a>

## 5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины (модуля) на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров, практических и лабораторных занятий.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы его проведения.

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;

– узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к занятию семинарского типа

При подготовке и работе во время проведения лабораторных работ и занятий семинарского типа следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к учебному занятию семинарского типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач лабораторной работы/практического занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

– консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач, ознакомление с правилами техники безопасности при работе в лаборатории;

– самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

Обработка, обобщение полученных результатов лабораторной работы проводится обучающимися самостоятельно или под руководством преподавателя (в зависимости от степени сложности поставленных задач). В результате оформляется индивидуальный отчет. Подготовленная к сдаче на контроль и оценку работа сдается преподавателю. Форма отчетности может быть письменная, устная или две одновременно. Главным результатом в данном случае служит получение положительной оценки по каждой лабораторной работе/практическому занятию. Это является необходимым условием при проведении рубежного контроля и допуска к зачету. При получении неудовлетворительных результатов обучающийся имеет право в дополнительное время пересдать преподавателю работу до проведения промежуточной аттестации.

## **5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплины (модуля)**

### **5.4.1. Средства информационных технологий**

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.

### **5.4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:**

1. Операционная система: Astra Linux SE
2. Пакет офисных программ: LibreOffice
3. Справочная система Консультант+
4. Okular или Acrobat Reader DC
5. Ark или 7-zip
6. User Gate
7. TrueConf (client)

### 5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	<a href="https://dlib.eastview.com">https://dlib.eastview.com</a>
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	<a href="https://grebennikon.ru/">https://grebennikon.ru/</a>

### 5.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) используются:

**Учебная аудитория для занятий лекционного типа** оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**Учебная аудитория для занятий семинарского типа:** оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По теме «Введение в статистические методы в лингвистике»** проводятся лабораторные занятия в **Аудитории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По теме «Описательная статистика в лингвистических исследованиях»** проводятся лабораторные занятия в **Аудитории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По теме «Методы многомерной классификации в лингвистике»** проводятся лабораторные занятия в **Аудитории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для

преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекционное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По теме «Введение в статистические методы в лингвистике»** проводятся лабораторные занятия в **Аудитории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекционное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**Помещения для самостоятельной работы обучающихся:** оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением).

### **5.6. Образовательные технологии**

При реализации дисциплины (модуля) применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в разбора конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития **профессиональных** навыков обучающихся.

При освоении дисциплины (модуля) предусмотрено применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Учебные часы дисциплины (модуля) предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей компьютерных технологий (электронная почта, электронный учебник, тестирование, вебинар, видеофильм, презентация, форум и др.).

В рамках дисциплины (модуля) предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с направленностью реализуемой основной профессиональной образовательной программы.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Утверждена и введена в действие решением Ученого совета факультета на основании Федерального государственного образовательного стандарта (указать реквизиты ФГОС)	Протокол заседания Ученого совета факультета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
2.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
3.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
4.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный социальный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой комплекса естественно-  
научных дисциплин

С.В. Пивнева  
28 марта 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПСИХОЛОГИИ**

**Направление подготовки**  
*«Статистика»*

**Направленность**  
*«Статистика»*

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - ПРОГРАММА  
БАКАЛАВРИАТА**

**Форма обучения**  
*Очная, очно-заочная, заочная*

Москва 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>4</b>
1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля).....	4
1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата/магистратуры/специалитета соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций .....	4
<b>РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>6</b>
2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося .....	6
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) .....	7
2.3. Содержание дисциплины (модуля) .....	16
<b>РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> .....	<b>19</b>
3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	19
3.2. Задания для самостоятельной работы .....	22
3.3. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю) .....	24
<b>РАЗДЕЛ 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> .....	<b>26</b>
4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю) .....	26
4.2. Оценочные материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	26
4.2.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю).....	26
4.2.2. Проведение текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося.....	26
4.2.3. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося.....	27
4.3. Перечень заданий для проведения текущей и промежуточной оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	29
4.3.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации и рубежного контроля, обучающихся по дисциплине (модулю).....	29
4.3.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....	34
<b>РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>35</b>
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) ..	35
5.1.1. Основная литература.....	35
5.1.2. Дополнительная литература.....	36
5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) .....	36
5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	36
5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплины (модуля) .....	37
5.4.1. Средства информационных технологий .....	37
5.4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: .....	38
5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных .....	38
5.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	38
5.6. Образовательные технологии .....	39
<b>ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ</b> .....	<b>40</b>



Рабочая программа дисциплины (модуля) «Статистические методы в психологии» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриата по направлению подготовки 01.03.05 Статистика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.08.2020 № 1032, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки 01.03.05 Статистика (далее – «ОПОП»).

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Статистические методы в психологии» разработана рабочей группой в составе:

канд. физ.-мат. наук, доцент, Фаминская М.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на заседании кафедры комплекса естественно-научных дисциплин.

Протокол № 7 от «28» марта 2023 года

Заведующий кафедрой  
кандидат педагогических  
наук, доцент



С.В. Пивнева

(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) рецензирована и рекомендована к утверждению:

д.т.н., ведущий научный сотрудник  
ФГБУН Институт проблем управления  
им. В.А. Трапезникова Российской  
академии наук



С.А. Кочетков

(подпись)

д.т.н., профессор, заместитель директора  
по научной работе  
ФГБУН Институт проблем управления  
им. В.А. Трапезникова Российской  
академии наук



С.А. Краснова

(подпись)

## РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) заключается в получении обучающимися теоретических знаний о статистических методах в психологии с последующим применением в профессиональной сфере и практических навыков (формирование) по последующим применением в профессиональной сфере и практических навыков (формирование) в области

- Финансы и экономика (код 08)
- Статистик (08 022)\_

Задачи дисциплины (модуля):

1. Сформировать представление о статистических методах в психологии
2. Сформировать умение самостоятельно осуществлять выбор и применение статистического инструментария и программных средств.
3. Сформировать навыки умения выбирать оптимальный вариант решения задач.

**1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций**

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: УК-1; ПК-2; ПК-3 в соответствии с учебным планом.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

Категория компетенций (при наличии)	Код компетенции Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Находит и критически оценивает информацию, необходимую для решения задачи. УК-1.2. Предлагает различные варианты решения задачи, оценивая их последствия на основе синтеза и критического анализа информации. УК-1.3. Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор.	<i>Знать:</i> различные варианты решения задачи, оценивая их последствия на основе синтеза и критического анализа информации. <i>Уметь:</i> находить и критически оценивать информацию, необходимую для решения задачи; выбирать

			оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор.
	<b>ПК-2. Способность оформления методических материалов и пособий на основе компьютерных методов обработки информации</b>	<p>ПК-2.1. Знает приемы оформления методических материалов и пособий на основе компьютерных методов обработки информации</p> <p>ПК-2.2. Умеет применять методы оформления методических материалов и пособий на основе компьютерных методов обработки информации</p> <p>ПК-2.3. Владеет навыками оформления методических материалов и пособий на основе компьютерных методов обработки информации</p>	<p><i>Знать:</i> приемы оформления методических материалов и пособий на основе компьютерных методов обработки информации; применять методы оформления методических материалов и пособий на основе компьютерных методов обработки информации</p> <p><i>Уметь:</i> оформлять методические материалы и пособия на основе компьютерных методов обработки информации</p>
	<b>ПК-3. Способность самостоятельно осуществлять постановку задачи статистического анализа и оценивания в избранной предметной области, выбор и применение статистического инструментария и программных</b>	<p>ПК-3.1. Знает приемы постановки задач статистического анализа и оценивания в избранной предметной области.</p> <p>ПК-3.2. Умеет самостоятельно осуществлять выбор и применение статистического инструментария и программных средств.</p> <p>ПК-3.3. Владеет способностью самостоятельно осуществлять постановку задачи статистического анализа и оценивания в избранной предметной области, выбор и применение статистического</p>	<p><i>Знать:</i> приемы постановки задач статистического анализа и оценивания в избранной предметной области.</p> <p><i>Уметь:</i> самостоятельно осуществлять выбор и применение статистического</p>

	средств.	инструментария и программных средств.	инструментария и программных средств.
--	----------	---------------------------------------	---------------------------------------

## РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетные единицы.

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		7			
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	72	72			
Лекционные занятия	24	24			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия	48	48			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Консультации					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	63	63			
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>9</b>	<b>9</b>			
Форма промежуточной аттестации		зачет			
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>144</b>	<b>144</b>			

#### Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		8			
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	48	48			
Лекционные занятия	16	16			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия					

<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия	32	32			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Консультации					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	87	87			
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>9</b>	<b>9</b>			
Форма промежуточной аттестации		зачет			
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>144</b>	<b>144</b>			

### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс 4			
		Сессия 1-2	Сессия 3-4		
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	16		16		
Лекционные занятия	8		8		
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия	8		8		
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Консультации					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	124		124		
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>4</b>		<b>4</b>		
Форма промежуточной аттестации			зачет		
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>144</b>		<b>144</b>		

### 2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

#### Очной формы обучения

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов		
	Всего	0	яте л бная
			Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками

			<b>Всего</b>	<b>Лекционные занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Практические занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Лабораторные занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Консультации</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>
<b>Модуль 1 (Семестр 7)</b>							
<b>Раздел 1. Статистический анализ шкалированных переменных</b>	33	15	<b>18</b>	<b>6</b>		<b>12</b>	
Тема 1.1. Статистические шкалы и измерения	9	5	4	2		2	
Тема 1.2. Измерение центральной тенденции и разброса в качественных шкалах.	11	5	6	2		4	
Тема 1.3. Измерение центральной тенденции и разброса в количественных шкалах.	13	5	8	2		6	
<b>Раздел 2. Непараметрические статистические критерии в психологии</b>	34	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>6</b>		<b>12</b>	
Тема 2.1. Непараметрические статистические критерии несвязных выборок	11	5	6	2		4	
Тема 2.2. Непараметрические статистические критерии	11	5	6	2		4	

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
связных выборок										
Тема 2.3. Многофункциональные статистические критерии и выявление различий в распределении признака	12	6	6	2				4		
<b>Раздел 3. Корреляционно-регрессионный анализ в психологии</b>	<b>34</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>6</b>				<b>12</b>		
Тема 3.1. Линейный корреляционно-регрессионный анализ в психологии.	12	6	6	2				4		
Тема 3.2. Методы ранговой корреляции	11	5	6	2				4		
Тема 3.3. Таблицы сопряженности.	11	5	6	2				4		
<b>Раздел 4. Дисперсионный, кластерный и факторный анализ в психологии</b>	<b>34</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>6</b>				<b>12</b>		

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки	Практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки	Консультации из них: в форме практической подготовки			
Тема 4.1. Однофакторный дисперсионный анализ.	11	5	6	2				4		
Тема 4.2. Кластерный анализ	11	5	6	2				4		
Тема 4.3. Факторный анализ	12	6	6	2				4		
Контроль промежуточной аттестации (час)	9									
Форма промежуточной аттестации (указать)	зачёт									
Общий объем, часов	144	63	72	24				48		

*Очно-заочной формы обучения*

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							



			<b>Всего</b>	<b>Лекционные занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Практические занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Лабораторные занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Консультации</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>
<b>Модуль 1 (Семестр 8)</b>							
<b>Раздел 1. Статистический анализ шкалированных переменных</b>	33	21	12	4		8	
Тема 1.1. Статистические шкалы и измерения	14	10	4	2		2	
Тема 1.2. Измерение центральной тенденции и разброса в различных шкалах.	19	11	8	2		6	
<b>Раздел 2. Непараметрические статистические критерии в психологии</b>	34	22	12	4		8	
Тема 2.1. Непараметрические статистические критерии несвязных и связных выборок	17	11	6	2		4	
Тема 2.2. Многофункциональные статистические критерии и выявление различий в распределении признака	17	11	6	2		4	
<b>Раздел 3.</b>	34	22	12	4		8	

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки	Практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки	Консультации из них: в форме практической подготовки			
<b>Корреляционно-регрессионный анализ в психологии</b>										
Тема 3.1. Линейный корреляционно-регрессионный анализ в психологии.	17	11	6	2				4		
Тема 3.2. Методы ранговой корреляции и таблицы сопряженности.	17	11	6	2				4		
<b>Раздел 4. Дисперсионный, кластерный и факторный анализ в психологии</b>	34	22	12	4				8		
Тема 4.1. Однофакторный дисперсионный анализ.	17	11	6	2				4		
Тема 4.2. Кластерный и факторный анализ	17	11	6	2				4		
<b>Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	<b>9</b>									
<i>Форма промежуточной</i>	<i>зачёт</i>									

Раздел, тема  <i>аттестации (указать)</i>	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
<b>Общий объем, часов</b>	<b>144</b>	<b>87</b>	<b>48</b>	<b>16</b>				<b>32</b>		

*Заочной формы обучения*

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
<b>Модуль 1 (Курс 4 Сессии 1-2)</b>										
<b>Раздел 1. Статистический анализ шкалированных переменных</b>	35	31	4	2				2		
Тема 1.1. Статистические		10	1	1						

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
шкалы и измерения										
Тема 1.2. Измерение центральной тенденции и разброса в различных шкалах.	24	21	3	1				2		
<b>Раздел 2. Непараметрические статистические критерии в психологии</b>	35	31	4	2				2		
Тема 2.1. Непараметрические статистические критерии несвязных и связных выборок	18	16	2	1				1		
Тема 2.2. Многофункциональные статистические критерии и выявление различий в распределении признака	17	15	2	1				1		
<b>Раздел 3. Корреляционно-регрессионный анализ в психологии</b>	35	31	4	2				2		

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
Тема 3.1. Линейный корреляционно-регрессионный анализ в психологии.	18	16	2	1				1		
Тема 3.2. Методы ранговой корреляции и таблицы сопряженности.	17	15	2	1				1		
<b>Раздел 4. Дисперсионный, кластерный и факторный анализ в психологии</b>	34	31	4	2				2		
Тема 4.1. Однофакторный дисперсионный анализ.	19	16	3	1				2		
Тема 4.2. Кластерный и факторный анализ	16	15	1	1						
<b>Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	<b>4</b>									
<i>Форма промежуточной аттестации (указать)</i>	<i>зачёт</i>									
<b>Общий объем, часов</b>	<b>144</b>	<b>124</b>	<b>16</b>	<b>8</b>				<b>8</b>		

## **2.3. Содержание дисциплины (модуля)**

### **РАЗДЕЛ 1. Статистический анализ шкалированных переменных**

#### **Тема 1.1. Статистические шкалы и измерения**

##### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Понятие измерения и шкалы в статистике. Особенности номинальной, порядковой, интервальной шкал и шкалы отношений. Статистическая таблица и графическое представление данных для каждой шкалы.

#### **Тема 1.2. Измерение центральной тенденции и разброса в качественных шкалах.**

##### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Измерение центральной тенденции данных в каждой шкале. Мода, медиана, средняя арифметическая величина. Меры разброса данных в каждой шкале. Размах вариации, квантили порядковой шкалы.

#### **Тема 1.3. Измерение центральной тенденции и разброса в количественных шкалах.**

##### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Выборка. Генеральная и выборочная совокупности. Выборочный метод. Статистическое распределение выборки. Полигон частот. Гистограмма. Точечные оценки параметров статистического распределения. Требования к оценке. Точечные оценки математического ожидания и дисперсии.

### **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 1**

**Тема лабораторно занятия: Статистический анализ шкалированных переменных**

**Форма практического задания:** лабораторный практикум

#### **Задания лабораторного практикума**

1. Графическое представление данных анкетного опроса.
2. Вычисление выборочных средних, оценок дисперсий и стандартных отклонений в Excel для статистических рядов.
3. Вычисление выборочных средних, оценок дисперсий и стандартных отклонений в Excel для сгруппированных статистических данных.

### **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1**

**форма рубежного контроля – контрольная работа**

## **РАЗДЕЛ 2. Непараметрические статистические критерии в психологии**

## **Тема 2.1. Непараметрические статистические критерии несвязных выборок**

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Связные и несвязные выборки. Статистические критерии различий несвязанных выборок. Q-критерий Розенбаума. U-критерий Манна-Уитни для двух выборок, H-критерий Крускала-Уоллиса и S-критерий тенденций Джонкира для нескольких малых выборок. Алгоритм принятия решения о выборке критерия оценки различий.

## **Тема 2.2. Непараметрические статистические критерии связанных выборок**

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Статистические критерии изменений связанных выборок. Критерий знаков G. Парный T-критерий Вилкоксона для двух выборок. Критерий  $\chi^2$  Фридмана и L-критерий тенденций Пейджа для нескольких малых выборок. Критерий Макнамары для номинальной дихотомической шкале связанных выборок. Алгоритм принятия решения о выборке критерия оценки изменений.

## **Тема 2.3. Многофункциональные статистические критерии и выявление различий в распределении признака**

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Многофункциональные статистические критерии, угловое преобразование Фишера, критерий Фишера. Биномиальный критерий. Алгоритм выбора многофункциональных критериев. Выявление различий в распределении признака. Обоснование задачи сравнения распределений признака:  $\chi^2$  - критерий Пирсона,  $\lambda$  - критерий Колмогорова-Смирнова.

## **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 2**

### **Тема лабораторно занятия: Непараметрические статистические критерии в психологии**

**Форма практического задания:** лабораторный практикум

#### **Задания лабораторного практикума**

1. Непараметрические статистические критерии несвязных выборок.
2. Непараметрические статистические критерии связанных выборок.
3. Многофункциональные статистические критерии и выявление различий в распределении признака.

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2**

**форма рубежного контроля – контрольная работа**

## **РАЗДЕЛ 3. Корреляционно-регрессионный анализ в психологии**

### **Тема 3.1. Линейный корреляционно-регрессионный анализ в психологии.**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Понятие корреляционной связи. Парная корреляция. Коэффициент линейной корреляции Пирсона. Значимость коэффициента корреляции. Корреляция и причинная связь. Уравнение линейной регрессии.

### **Тема 3.2. Методы ранговой корреляции**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Задача исследования согласованных изменений признака. Сравнение двух выборок. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена для несвязанных и связанных выборок. Коэффициент ранговой корреляции Кендалла. Случай нескольких выборок. Коэффициент конкордации.

### **Тема 3.3. Многофункциональные статистические критерии и выявление различий в распределении признака**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Выявление взаимосвязи дихотомических признаков. Таблица сопряженности 2x2. Критерий независимости признаков Пирсона. Меры связи, основанные на статистике  $\chi^2$ . Коэффициенты взаимной сопряженности С– Пирсона и Т – Чупрова. Меры связи дихотомических признаков, не основанных на статистике  $\chi^2$  Коэффициента ассоциации Q– Юла. Коэффициента контингенции Ф.

## **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 3**

### **Тема лабораторно занятия: Корреляционно-регрессионный анализ в психологии**

**Форма практического задания:** лабораторный практикум

#### **Задания лабораторного практикума**

1. Парный корреляционно-регрессионный анализ в Excel и SPSS
2. Ранговая корреляция
3. Таблицы сопряженности.

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3**

**форма рубежного контроля – контрольная работа**

## **РАЗДЕЛ 4. Дисперсионный, кластерный и факторный анализ в психологии**

### **Тема 4.1. Однофакторный дисперсионный анализ.**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Понятие дисперсионного анализа, основные определения. Подготовка данных к дисперсионному анализу. Однофакторный дисперсионный анализ для несвязанных выборок. Однофакторный дисперсионный анализ для связанных выборок. Дисперсионный анализ в современных пакетах прикладных программ.

### **Тема 4.2. Кластерный анализ**



## Перечень изучаемых элементов содержания

Постановка основных задач классификации многомерных наблюдений. Классификация с обучением и без обучения. Расстояния между объектами и меры их близости. Расстояние между кластерами. Функционалы качества. Иерархические агломеративные методы. Дендрограмма. Реализация методов кластерного анализа в современных пакетах прикладных программ.

### Тема 4.3. Факторный анализ

## Перечень изучаемых элементов содержания

Основная цель и основное назначение факторного анализа. Линейная модель факторного анализа. Матрица факторных нагрузок. Собственные значения и собственные векторы корреляционной матрицы. Определение числа факторов. Расчет вкладов общих и характерных факторов в дисперсию признаков. Формирование названий главных компонент. Факторные коэффициенты. Сущность и практическое использование методов вращения факторного пространства. Последовательность факторного анализа. Факторный анализ в современных пакетах прикладных программ.

## ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 4

**Тема лабораторно занятия: Корреляционно-регрессионный анализ в психологии**

**Форма практического задания:** лабораторный практикум

### Задания лабораторного практикума

1. Однофакторный дисперсионный анализ в Excel и SPSS.
2. Кластерный анализ в SPSS.
3. Факторный анализ в SPSS.

## РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 4

**форма рубежного контроля – контрольная работа.**

## РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

#### *Очной формы обучения*

Раздел, тема	Количество часов	Вид самостоятельной работы
<b>Модуль 1. семестр 7</b>		
Раздел 1. Статистический анализ	21	Самостоятельное изучение материала раздела/темы «Организация статистики в РФ»

шкалированных переменных		
<b>Раздел 2.</b> Непараметрические статистические критерии в психологии	22	Самостоятельное изучение материала раздела/темы «Примеры применения непараметрических критериев в психологии»
Раздел 3. Корреляционно-регрессионный анализ в психологии	22	Самостоятельное изучение материала раздела/темы «Регрессионный анализ в современных пакетах прикладных программ»
Раздел 4. Дисперсионный, кластерный и факторный анализ в психологии	22	Самостоятельное изучение материала раздела/темы «Факторных анализ в современных пакетах прикладных программ.»
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	63	
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	63	

*Очно-заочной формы обучения*

<b>Раздел, тема</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>
<b>Модуль 1. семестр 8</b>		
Раздел 1. Статистический анализ шкалированных	21	Самостоятельное изучение материала раздела/темы «Организация статистики в РФ»

переменных		
<b>Раздел 2.</b> Непараметрические статистические критерии в психологии	22	Самостоятельное изучение материала раздела/темы «Примеры применения непараметрических критериев в психологии»
Раздел 3. Корреляционно-регрессионный анализ в психологии	22	Самостоятельное изучение материала раздела/темы «Регрессионный анализ в современных пакетах прикладных программ»
Раздел 4. Дисперсионный, кластерный и факторный анализ в психологии	22	Самостоятельное изучение материала раздела/темы «Факторных анализ в современных пакетах прикладных программ.»
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	87	
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	87	

*Заочной формы обучения*

<b>Раздел, тема</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>
<b>Модуль 1.</b> <b>курс 4 сессии 1-2</b>		
Раздел 1. Статистический анализ шкалированных переменных	31	Самостоятельное изучение материала раздела/темы «Организация статистики в РФ»

<b>Раздел 2.</b> Непараметрические статистические критерии в психологии	31	Самостоятельное изучение материала раздела/темы «Примеры применения непараметрических критериев в психологии»
Раздел 3. Корреляционно-регрессионный анализ в психологии	31	Самостоятельное изучение материала раздела/темы «Регрессионный анализ в современных пакетах прикладных программ»
Раздел 4. Дисперсионный, кластерный и факторный анализ в психологии	31	Самостоятельное изучение материала раздела/темы «Дисперсионный, кластерный и факторных анализ в современных пакетах прикладных программ.»
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	124	
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	124	

### **3.2. Задания для самостоятельной работы**

#### **Задания для самостоятельной работы к Разделу 1**

##### **Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 1**

1. Организация государственной статистики в РФ.
2. Требования к статистическим наблюдениям.
3. Статистическая отчетность.
4. Ошибки статистического наблюдения.
5. Статистические показатели.

##### **Литература для самостоятельного изучения к Разделу 1.**

1. Теория статистики : учебное пособие для вузов / В. В. Ковалев [и др.] ; под редакцией В. В. Ковалева. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 454 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16539-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/531263> (дата обращения: 20.04.2023).
2. Журнал «Вестник статистики».
3. Гринвальд П. Статистика для управленцев. М.: Финансы и статистика, 2018.

#### **Задания для самостоятельной работы к Разделу 2**

## Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 2

1. Примеры применения непараметрических критериев несвязных выборок в психологии.
2. Примеры применения непараметрических критериев связанных выборок в психологии.

### Литература для самостоятельного изучения к Разделу 2.

1. Леньков, С. Л. Статистические методы в психологии : учебник и практикум для вузов / С. Л. Леньков, Н. Е. Рубцова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 311 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11061-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517463> (дата обращения: 21.04.2023).
2. Носс, И. Н. Качественные и количественные методы исследований в психологии : учебник для вузов / И. Н. Носс. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15597-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511136> (дата обращения: 21.04.2023).
3. Высоков, И. Е. Математические методы в психологии : учебник и практикум для вузов / И. Е. Высоков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 413 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15974-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510401> (дата обращения: 21.04.2023).

## Задания для самостоятельной работы к Разделу 3

### Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 3

3. Примеры применения парного корреляционно-регрессионного анализа в психологии.
4. Примеры применения множественного корреляционно-регрессионного анализа в психологии.

### Литература для самостоятельного изучения к Разделу 4.

1. Леньков, С. Л. Статистические методы в психологии : учебник и практикум для вузов / С. Л. Леньков, Н. Е. Рубцова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 311 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11061-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517463> (дата обращения: 21.04.2023).
2. Носс, И. Н. Качественные и количественные методы исследований в психологии : учебник для вузов / И. Н. Носс. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15597-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511136> (дата обращения: 21.04.2023).
3. Высоков, И. Е. Математические методы в психологии : учебник и практикум для вузов / И. Е. Высоков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 413 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15974-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510401> (дата обращения: 21.04.2023).
4. Константинов, В. В. Экспериментальная психология : учебник и практикум для вузов / В. В. Константинов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 255 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04411-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514384> (дата обращения: 21.04.2023).

## Задания для самостоятельной работы к Разделу 4

## Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 4

1. Дисперсионный, кластерный и факторных анализ в пакете STATISTICA
2. Дисперсионный, кластерный и факторных анализ в пакете STADIA
3. Дисперсионный, кластерный и факторных анализ в пакете SPSS

### Литература для самостоятельного изучения к Разделу 4.

1. Леньков, С. Л. Статистические методы в психологии : учебник и практикум для вузов / С. Л. Леньков, Н. Е. Рубцова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 311 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11061-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517463> (дата обращения: 21.04.2023).
2. Носс, И. Н. Качественные и количественные методы исследований в психологии : учебник для вузов / И. Н. Носс. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15597-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511136> (дата обращения: 21.04.2023).
3. Высоков, И. Е. Математические методы в психологии : учебник и практикум для вузов / И. Е. Высоков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 413 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15974-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510401> (дата обращения: 21.04.2023)

### 3.3. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)

Освоение слушателями программы предполагает изучение материалов дисциплин (модулей) в ходе самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программой дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

#### ***Написание реферата (доклада).***

*Требования к структуре реферата (доклада):*

Работа должна содержать систематизацию и краткое изложение материала из не менее 5-и литературных источников (монографий, научных статей и докладов) по выбранной теме.

Основные требования к оформлению:

Структура доклада (реферата): 1) титульный лист; 2) содержание (в нем последовательно указываются названия пунктов доклада (реферата), указываются страницы, с которых начинается каждый пункт); 3) введение (формулируется суть исследуемой проблемы, обосновывается выбор темы, определяются ее значимость и актуальность, указываются цель и задачи доклада (реферата), дается характеристика используемой литературы); 4) основная часть (каждый раздел ее доказательно раскрывает исследуемый вопрос); 5) выводы и заключение (подводятся итоги или делается обобщенный вывод по теме доклада (реферата)); 6) литература.

Доклад (реферат) оформляется на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210x297 мм). Интервал межстрочный - полуторный. Цвет шрифта - черный. Гарнитура шрифта основного текста - «Times New Roman» или аналогичная. Кегль (размер) от 12 до 14 пунктов. Размеры полей страницы (не менее): правое 10 мм, верхнее – 15 мм, нижнее – 20 мм, левое - 25 мм. Формат абзаца: полное выравнивание («по ширине»). Отступ красной строки одинаковый по всему тексту – 15 мм. Страницы должны быть пронумерованы с учётом титульного листа (на титульном листе номер страницы не ставится). В работах используются цитаты, статистические материалы. Эти данные оформляются в виде сносок (ссылок и примечаний). Внутритекстовые, подстрочные и затекстовые библиографические ссылки должны оформляться в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка». Общие требования и правила составления».

Реферат (доклад) сдается в бумажном и электронном виде (10 - 20 печатных страниц).

При проверке реферата (доклада) на антиплагиат - [www.antiplagiat.ru](http://www.antiplagiat.ru) - (более 50% заимствований) работа не принимается.

#### ***Выполнение тестовых заданий.***

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы, составлены с расчетом на знания, полученные слушателями в процессе изучения темы.

Тестовые задания выполняются в письменной или электронной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль).

#### ***Написание эссе.***

Эссе - вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе слушатель должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написанием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые слушатели уже рассматривали на лекциях или семинарских занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между слушателями по желанию.

Эссе проводится письменно, по объему не более 3-х печатных листов.

Требования к оформлению эссе:

Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что слушатель не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

## **РАЗДЕЛ 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)**

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является **зачет**, который проводится в **письменной** форме.

**4.2. Оценочные материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

**4.2.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценка качества освоения обучающимися дисциплины (модуля) реализуется в формате балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся (БРСО).

БРСО в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации осуществляется по 100-балльной шкале.

Академический рейтинг обучающегося по дисциплине (модулю) складывается из результатов:

- текущего контроля успеваемости (максимальный текущий рейтинг обучающегося 80 рейтинговых баллов;
- промежуточной аттестации (максимальный рубежный рейтинг обучающегося 20 рейтинговых баллов.

Условия оценки освоения обучающимся дисциплины (модуля) в формате БРСО доводятся преподавателем до сведения обучающихся на первом учебном занятии, а также размещены в свободном доступе в электронной информационно-образовательной среде Университета.

**4.2.2. Проведение текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося**

В течение учебного семестра до промежуточной аттестации на основании утвержденной рабочей программы дисциплины (модуля) формируется текущий рейтинг обучающегося. Текущий рейтинг обучающегося складывается как сумма рейтинговых баллов, полученных им в течение учебного семестра по всем видам учебных занятий по дисциплине (модулю).

В процессе текущего контроля оцениваются следующие действия обучающегося, направленные на освоение компетенций в рамках изучения учебной дисциплины:

- академическая активность (посещаемость учебных занятий, самостоятельное изучение содержания учебной дисциплины в электронной информационно-образовательной среде, соблюдение сроков сдачи практических заданий и текущих контрольных мероприятий и др.);
- выполнение и сдача текущих и итогового практических заданий (эссе, рефераты, творческие задания, кейс-задания, лабораторные работы, расчетные задания и др., активное участие в групповых интерактивных занятиях (дискуссии, WiKi-проекты и др.), защита проектов и др.);
- прохождение рубежей текущего контроля, включая соблюдение графика их прохождения в электронной информационно-образовательной среде.

Для планирования расчета текущего рейтинга обучающегося используются следующие пропорции:

<b>Вид учебного действия</b>	<b>Максимальная рейтинговая оценка, баллов</b>
------------------------------	--



академическая активность	10
практические задания	40
<i>из них: текущие практические задания</i>	20
<i>итоговое практическое задание</i>	20
рубежи текущего контроля	30
<b>ИТОГО:</b>	<b>80</b>

В течение учебного семестра по дисциплине (модулю) обучающимся должен быть накоплен текущий рейтинг не менее 52 рейтинговых баллов (65% от максимального значения текущего рейтинга).

Необходимыми условиями допуска обучающегося к промежуточной аттестации по дисциплине являются положительное прохождение обучающимся не менее 65% рубежей текущего контроля с накоплением не менее 65% максимального рейтингового балла за каждый рубеж текущего контроля и положительное выполнение итогового практического задания с накоплением не менее 65% максимального рейтингового балла, установленного за итоговое практическое задание.

Невыполнение вышеуказанных условий является текущей академической задолженностью, которая должна быть ликвидирована обучающимся до контрольного мероприятия промежуточной аттестации.

Сведения о наличии у обучающихся текущей академической задолженности, сроках и порядке добора рейтинговых баллов для её ликвидации доводятся до обучающихся педагогическим работником.

В случае неликвидации текущей академической задолженности, педагогический работник обязан во время контрольного мероприятия промежуточной аттестации поставить обучающемуся 0 рейтинговых баллов. В этом случае ликвидация текущей академической задолженности возможна в периоды проведения повторной промежуточной аттестации.

#### **4.2.3. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося**

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете и Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете в действующей редакции.

На промежуточную аттестацию отводится 20 рейтинговых баллов.

Ответы обучающегося на контрольном мероприятии промежуточной аттестации оцениваются педагогическим работником по 20 - балльной шкале, а итоговая оценка по дисциплине (модулю) выставляется по пятибалльной системе для дифференцированного зачета.

Критерии выставления оценки определяются Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском государственном социальном университете.

В процессе определения рубежного рейтинга обучающегося используется следующая шкала:

<b>Рубежный рейтинг</b>	<b>Критерии оценки освоения обучающимся учебной дисциплины в ходе контрольных мероприятий промежуточной аттестации</b>
-------------------------	--

19-20 рейтинговых баллов	обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок
16-18 рейтинговых баллов	обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий
13-15 рейтинговых баллов	обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий
1-12 рейтинговых баллов	обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания
0 рейтинговых баллов	не аттестован

**4.3. Перечень заданий для проведения текущей и промежуточной оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

**4.3.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации и рубежного контроля, обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Перечень вопросов рубежного контроля и текущей аттестации**

№ п/п	Контролируемые разделы, дисциплины	Код контролируемой компетенций	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
1	Раздел -1 «Статистический анализ шкалированных переменных»	ПК-2,	Контрольная работа	<p>1. В имеющихся данных банка о вкладах</p> <p>1) заменить номинальные переменные кодами:</p> <p>а) для кодировки пола: мужчины –«1», женщины – «0».</p> <p>б) для кодировки регионов: регионы России – «0», ЦАО – «1», САО – «2», СВАО – «3», ВАО – «4», ЮВАО – «5», ЮАО – «6», ЮЗАО – «7», ЗАО – «8», СЗАО – «9», ЗелАО «10».</p> <p>в) для депозитов и привлеченных средств: до востребования – «1», на срок до 30 дней – «2», на срок от 31 до 90 дней – «3», на срок от 91 до 180 дней – «4», на срок от 181 дня до 1 года – «5», на срок от 1 года до 3 лет – «6», на срок свыше 3 лет – «7».</p> <p>г) для валюты: Российский рубль – «810», Доллар США – «840», Евро – «978», Фунт стерлингов – «826», Швейцарский франк – «756».</p> <p>2) Построить графики – столбчатые диаграммы:</p> <p>а) суммы вкладов для разных типов привлеченных средств;</p> <p>б) привлеченные средства по месяцам,</p> <p>в) привлеченные средства для каждой валюты по месяцам.</p> <p>4. Создать интервальный ряд по суммам вкладов и перевести его в порядковый.</p> <p>2. Укажите тип шкалы для следующих измерений:</p> <p>а) продолжительность операции;</p> <p>б) «звездность» отелей;</p>

				<p>в) профессии, г) температура кипения.</p> <p>3. Укажите, какие операции возможны в порядковой шкале: а) сложение б) вычитание в) умножение г) деление</p>																																																																																							
		ПК-3	Контрольная работа	<p>4. Вычислить среднее, моду и медиану следующего набора данных: 7 3 3 6 4 5 1 2 1 3.</p> <p>5. Определить значения квартилей и квартильного размаха для следующего набора данных. 9 5 3 10 14 6 12 7 14</p> <p>6. В контрольной точке на морской акватории из придонного слоя отобрали 8 проб воды и определили в них содержание растворенного кислорода, получив следующие значения (мл/л): 5 4 6 2 5 3 4 3</p> <p>Найти оценку математического ожидания и несмещенную оценку дисперсии.</p>																																																																																							
2.	<b>Раздел 2. Непараметрические статистические критерии в психологии</b>	ПК-3	Контрольная работа	<p>1. У группы студентов был определен уровень эмпатии с помощью модифицированного опросника А.Меграбяна и Н.Эпштейна. Было опрошено 20 девушек и 16 юношей в возрасте от 20 до 23 лет. Результаты по свойству эмпатии в обеих группах приведены в таблице.</p> <table border="1"> <tr> <td>девушки</td> <td>8</td><td>7</td><td>7</td><td>6</td><td>6</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>8</td><td>6</td><td>7</td><td>7</td><td>8</td><td>7</td><td>8</td><td>8</td><td>8</td> </tr> <tr> <td>и</td> <td>1</td><td>8</td><td>5</td><td>9</td><td>7</td><td>1</td><td>0</td><td>4</td><td>9</td><td>5</td><td>0</td><td>7</td><td>9</td><td>8</td><td>6</td><td>3</td><td>2</td> </tr> <tr> <td>юноши</td> <td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>6</td><td>7</td><td>6</td><td>6</td><td>6</td><td>7</td><td>5</td><td>5</td><td>7</td><td>7</td><td>7</td><td>6</td><td>7</td><td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td><td>0</td><td>4</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>1</td><td>2</td><td>7</td><td>9</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>4</td><td>0</td><td></td> </tr> </table> <p>Можно ли утверждать, что по уровню эмпатии девушки превосходят юношей. Проверить это с помощью критерия Розенбаума.</p> <p>2. В выборке из 28 мужчин-руководителей проводилось обследование с помощью опросника, отражавшего житейскую искусственность и проницательность. Данные по четырем возрастным группам для фактора N:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>№</th> <th>Группа 1: 26-31 год</th> <th>Группа 2: 32-37 лет</th> <th>Группа 3: 38-42 года</th> <th>Группа 4: 43-52 года</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>11</td> <td>8</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>10</td> <td>7</td> <td>12</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table>	девушки	8	7	7	6	6	9	8	7	8	6	7	7	8	7	8	8	8	и	1	8	5	9	7	1	0	4	9	5	0	7	9	8	6	3	2	юноши	8	7	6	6	7	6	6	6	7	5	5	7	7	7	6	7			0	0	4	6	7	8	1	2	7	9	5	4	3	2	4	0		№	Группа 1: 26-31 год	Группа 2: 32-37 лет	Группа 3: 38-42 года	Группа 4: 43-52 года	1	2	11	8	11	2	10	7	12	12
девушки	8	7	7	6	6	9	8	7	8	6	7	7	8	7	8	8	8																																																																										
и	1	8	5	9	7	1	0	4	9	5	0	7	9	8	6	3	2																																																																										
юноши	8	7	6	6	7	6	6	6	7	5	5	7	7	7	6	7																																																																											
	0	0	4	6	7	8	1	2	7	9	5	4	3	2	4	0																																																																											
№	Группа 1: 26-31 год	Группа 2: 32-37 лет	Группа 3: 38-42 года	Группа 4: 43-52 года																																																																																							
1	2	11	8	11																																																																																							
2	10	7	12	12																																																																																							

					3	5	8	14	9																												
					4	8	12	9	9																												
					5	10	12	16	10																												
					6	7	12	14	14																												
					7	12	9	10	13																												
					Можно ли утверждать, что есть определенная тенденция изменения значения фактора N при переходе от группы к группе? Проверить по критериям Крускала-Уоллеса и Джонкира.																																
		УК-1	Контрольная работа		1. Оценивался по 100 – балльной системе уровень знаний английского языка 12 участников месячного курса. Для этого оценка их знания проводилась до и после прохождения курса. Можно ли утверждать, что месячный курс повышает уровень знаний английского языка? Для проверки выбрать подходящий непараметрический критерий. Обосновать выбор критерия.																																
					№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11																					
					До	56	21	75	49	48	11	12	20	78	84	59																					
					После	37	45	64	63	75	28	16	21	65	73	72																					
					2. Шесть школьников выполняют психологический тест. Фиксируется время решения каждого задания. Найдены ли статистически значимые различия между временем решения трех заданий теста? Применить критерии Фридмана и Пейджа.																																
					<table border="1"> <thead> <tr> <th>Испытуемые</th> <th>Тест 1</th> <th>Тест 2</th> <th>Тест 3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>8</td> <td>3</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>4</td> <td>15</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>6</td> <td>23</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>3</td> <td>6</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>7</td> <td>12</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>15</td> <td>24</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table>				Испытуемые	Тест 1	Тест 2	Тест 3	1	8	3	5	2	4	15	12	3	6	23	15	4	3	6	6	5	7	12	3	6	15	24	12	
Испытуемые	Тест 1	Тест 2	Тест 3																																		
1	8	3	5																																		
2	4	15	12																																		
3	6	23	15																																		
4	3	6	6																																		
5	7	12	3																																		
6	15	24	12																																		

3.	Раздел -3 «Корреляционно-регрессионный анализ в психологии»	ПК-3	Контрольная работа	<p>1. Исследователь хочет определить, существует ли связь между возрастом человека и тем, сколько часов в день он смотрит телевизор:</p> <table border="1" data-bbox="797 268 1980 339"> <tr> <td>Возраст</td> <td>18</td> <td>24</td> <td>32</td> <td>36</td> <td>40</td> <td>58</td> </tr> <tr> <td>Количество часов</td> <td>3,9</td> <td>2,6</td> <td>2,5</td> <td>2</td> <td>2,3</td> <td>1,2</td> </tr> </table> <p>Найти выборочный коэффициент корреляции и проверить гипотезу о его значимости.</p> <p>2. По результатам тестирования 10 студентов по математике и физике получены следующие результаты (по 10-ти бальной системе):</p> <table border="1" data-bbox="797 488 1980 560"> <tr> <td>оценки по математике</td> <td>4</td> <td>10</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>9</td> <td>4</td> <td>7</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>оценки по физике</td> <td>3</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>5</td> <td>3</td> <td>7</td> <td>3</td> <td>9</td> <td>7</td> </tr> </table> <p>Проверить существует ли связь между успеваемостью по математике и по статистике с помощью а) коэффициента корреляции Спирмена; б) коэффициента корреляции Кендалла, в) коэффициента конкордации. Уровень значимости 0,05.</p> <p>3. Во время эпидемии гриппа изучалась эффективность прививок против этого заболевания. Получены следующие результаты:</p> <table border="1" data-bbox="813 751 1738 903"> <tr> <th rowspan="2">Заболеваемость</th> <th colspan="2">Наличие прививки</th> </tr> <tr> <th>Есть прививка</th> <th>Нет прививки</th> </tr> <tr> <td>Заболели</td> <td>4</td> <td>34</td> </tr> <tr> <td>Не заболели</td> <td>192</td> <td>111</td> </tr> </table> <p>Указывают ли эти результаты на эффективность прививок? Принять уровень значимости 0,01. Для наличия зависимости применить критерий <math>\chi^2</math> и <math>\chi^2_{инф}</math>. Если зависимость значима, проверить тесноту связи, используя а) коэффициенты взаимной сопряженности <math>C</math> – Пирсона; б) коэффициенты взаимной сопряженности <math>T</math> – Чупрова; в) коэффициента ассоциации <math>Q</math>– Юла;</p>	Возраст	18	24	32	36	40	58	Количество часов	3,9	2,6	2,5	2	2,3	1,2	оценки по математике	4	10	7	8	4	6	9	4	7	7	оценки по физике	3	7	8	7	5	3	7	3	9	7	Заболеваемость	Наличие прививки		Есть прививка	Нет прививки	Заболели	4	34	Не заболели	192	111
Возраст	18	24	32	36	40	58																																													
Количество часов	3,9	2,6	2,5	2	2,3	1,2																																													
оценки по математике	4	10	7	8	4	6	9	4	7	7																																									
оценки по физике	3	7	8	7	5	3	7	3	9	7																																									
Заболеваемость	Наличие прививки																																																		
	Есть прививка	Нет прививки																																																	
Заболели	4	34																																																	
Не заболели	192	111																																																	
4.	Раздел -4 «Дисперсионный, кластерный и	УК-1	Контрольная работа	<p>1. Три различные группы из шести испытуемых получили списки из десяти слов. Первой группе слова предъявлялись с низкой скоростью – 1 слово в 5 секунд, второй группе со средней скоростью – 1 слово в 2 секунды, и третьей группе с большой скоростью – 1 слово в секунду. Количество воспроизведенных слов представлено в таблице</p> <table border="1" data-bbox="864 1406 1957 1442"> <tr> <td>№</td> <td>1 группа, низкая</td> <td>2 группа, средняя</td> <td>3 группа, высокая</td> </tr> </table>	№	1 группа, низкая	2 группа, средняя	3 группа, высокая																																											
№	1 группа, низкая	2 группа, средняя	3 группа, высокая																																																

**факторный анализ в психологии**  
»

испытуемого	скорость	скорость	скорость
1	8	7	4
2	7	8	5
3	9	5	3
4	5	4	6
5	6	6	2
6	8	7	4

Было предсказано, что показатели воспроизведения будут зависеть от скорости предъявления слов. Проверить это, применив метод однофакторного дисперсионного анализа.

2. Провести классификацию *шести* объектов, каждый из которых характеризуется двумя признаками.

X1	2	3	4	8	9	5
X2	2	5	4	7	6	2

3. Определить вклады общих и характерных факторов в дисперсию признаков и вклады общих факторов в суммарную общность. Матрицы весовых коэффициентов общих факторов имеет вид

0,95	0,2
0,06	0,9
0,85	0,1
-0,2	0,9
0,01	0,93
0,8	-0,2

**4.3.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Вопросы/задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Коды контролируемой компетенций	Вопросы /задания
ПК-2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Номинальная статистическая шкала.</li> <li>2. Порядковая статистическая шкала.</li> <li>3. Интервальная статистическая шкала.</li> <li>4. Шкалы отношений в статистике.</li> </ol>
ПК-3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Q-критерий Розенбаума.</li> <li>2. U-критерий Манна-Уитни.</li> <li>3. H-критерий Крускала-Уоллиса и S-критерий тенденций Джонкира для нескольких малых выборок.</li> <li>4. Оценка достоверности сдвига в значениях исследуемого признака. G-критерий знаков.</li> <li>5. Парный T-критерий Вилкоксона.</li> <li>6. Критерий <math>\chi^2</math> Фридмана и L- критерий тенденций Пейджа для нескольких малых выборок.</li> <li>7. Многофункциональные статистические критерии, угловое преобразование Фишера, критерий Фишера.</li> <li>8. Биномиальный критерий. Алгоритм выбора многофункциональных критериев.</li> <li>9. Алгоритм принятия решения о выборке критерия оценки изменений.</li> <li>10. <math>\chi^2</math> - критерий Пирсона.</li> <li>11. <math>\lambda</math> - критерий Колмогорова-Смирнова.</li> </ol>
УК-1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие корреляционной связи. Коэффициент корреляции Пирсона.</li> <li>2. Ранговый коэффициент корреляции Спирмена.</li> <li>3. Ранговый коэффициент корреляции</li> </ol>



	<p>Кендалла.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Коэффициент конкордации.</li> <li>5. Понятие дисперсионного анализа.</li> <li>6. Подготовка данных к дисперсионному анализу.</li> <li>7. Однофакторный дисперсионный анализ для несвязанных выборок.</li> <li>8. Однофакторный дисперсионный анализ для связанных выборок.</li> <li>9. Дисперсионный анализ в современных пакетах прикладных программ.</li> <li>10. Постановка основных задач классификации многомерных наблюдений.</li> <li>11. Классификация с обучением и без обучения.</li> <li>12. Расстояния между объектами и меры их близости.</li> <li>13. Расстояние между кластерами.</li> <li>14. Функционалы качества.</li> <li>15. Реализация методов кластерного анализа в современных пакетах прикладных программ.</li> <li>16. Линейная модель факторного анализа. Отличие факторного анализа от метода главных компонент. Матрица факторных нагрузок.</li> <li>17. Сущность и практическое использование методов вращения факторного пространства.</li> <li>18. Факторных анализ в современных пакетах прикладных программ.</li> </ol>
--	---

## **РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)**

#### **5.1.1. Основная литература**

1. Ермолаев-Томин, О. Ю. Математические методы в психологии в 2 ч. Часть 1. : учебник для вузов / О. Ю. Ермолаев-Томин. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 280 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04325-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513021> (дата обращения: 03.03.2023).

2. Ермолаев-Томин, О. Ю. Математические методы в психологии в 2 ч. Часть 2. : учебник для вузов / О. Ю. Ермолаев-Томин. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 235 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04327-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513022> (дата обращения: 03.03.2023).

### 5.1.2. Дополнительная литература

1. Леньков, С. Л. Статистические методы в психологии : учебник и практикум для вузов / С. Л. Леньков, Н. Е. Рубцова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 311 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11061-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517463> (дата обращения: 03.03.2023).

## 5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	<a href="https://dlib.eastview.com">https://dlib.eastview.com</a>
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	<a href="https://grebennikon.ru/">https://grebennikon.ru/</a>

### 5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины (модуля) на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров, практических и лабораторных занятий.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы его проведения.

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к занятию семинарского типа

При подготовке и работе во время проведения лабораторных работ и занятий семинарского типа следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к учебному занятию семинарского типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач лабораторной работы/практического занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

- консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач, ознакомление с правилами техники безопасности при работе в лаборатории;
- самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

Обработка, обобщение полученных результатов лабораторной работы проводится обучающимися самостоятельно или под руководством преподавателя (в зависимости от степени сложности поставленных задач). В результате оформляется индивидуальный отчет. Подготовленная к сдаче на контроль и оценку работа сдается преподавателю. Форма отчетности может быть письменная, устная или две одновременно. Главным результатом в данном случае служит получение положительной оценки по каждой лабораторной работе/практическому занятию. Это является необходимым условием при проведении рубежного контроля и допуска к зачету. При получении неудовлетворительных результатов обучающийся имеет право в дополнительное время пересдать преподавателю работу до проведения промежуточной аттестации.

## **5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплины (модуля)**

### **5.4.1. Средства информационных технологий**

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.

#### 5.4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

1. Операционная система: Astra Linux SE
2. Пакет офисных программ: LibreOffice
3. Справочная система Консультант+
4. Okular или Acrobat Reader DC
5. Ark или 7-zip
6. User Gate
7. TrueConf (client)

#### 5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	<a href="https://dlib.eastview.com">https://dlib.eastview.com</a>
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	<a href="https://grebennikon.ru/">https://grebennikon.ru/</a>

#### 5.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) используются:

**Учебная аудитория для занятий лекционного типа** оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекционное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**Учебная аудитория для занятий семинарского типа:** оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими

средствами обучения (видеопроекционное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По теме «Статистический анализ шкалированных переменных»** проводятся лабораторные занятия в **Аудитории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекционное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По теме «Непараметрические статистические критерии в психологии»** проводятся лабораторные занятия в **Аудитории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекционное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По теме «Корреляционно-регрессионный анализ в психологии»** проводятся лабораторные занятия в **Аудитории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекционное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По теме «Дисперсионный, кластерный и факторный анализ в психологии»** проводятся лабораторные занятия в **Аудитории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекционное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**Помещения для самостоятельной работы обучающихся:** оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением).

## **5.6. Образовательные технологии**

При реализации дисциплины (модуля) применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме разбора конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития **профессиональных** навыков обучающихся.

При освоении дисциплины (модуля) предусмотрено применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Учебные часы дисциплины (модуля) предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей компьютерных технологий (электронная почта, электронный учебник, тестирование, вебинар, видеофильм, презентация, форум и др.).

В рамках дисциплины (модуля) предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с направленностью реализуемой основной профессиональной образовательной программы.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Утверждена и введена в действие решением Ученого совета факультета на основании Федерального государственного образовательного стандарта (указать реквизиты ФГОС)	Протокол заседания Ученого совета факультета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
2.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
3.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
4.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный социальный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой комплекса естественно-  
научных дисциплин

С.В. Пивнева  
28 марта 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ИСТОРИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

**Направление подготовки**  
*«Статистика»*

**Направленность**  
*«Статистика»*

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - ПРОГРАММА  
БАКАЛАВРИАТА**

**Форма обучения**  
*Очная, очно-заочная, заочная*

Москва 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>4</b>
1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля).....	4
1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата/магистратуры/специалитета соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций .....	4
<b>РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>6</b>
2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося .....	6
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) .....	7
2.3. Содержание дисциплины (модуля) .....	16
<b>РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> .....	<b>23</b>
3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	23
3.2. Задания для самостоятельной работы .....	25
3.3. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю) .....	27
<b>РАЗДЕЛ 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> .....	<b>29</b>
4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю) .....	29
4.2. Оценочные материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	29
4.2.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю).....	29
4.2.2. Проведение текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося.....	30
4.2.3. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося.....	31
4.3. Перечень заданий для проведения текущей и промежуточной оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	32
4.3.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации и рубежного контроля, обучающихся по дисциплине (модулю).....	32
4.3.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....	35
<b>РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>37</b>
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) ..	37
5.1.1. Основная литература.....	37
5.1.2. Дополнительная литература.....	37
5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) .....	37
5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	37
5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплины (модуля) .....	39
5.4.1. Средства информационных технологий .....	39
5.4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: .....	39
5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных .....	39
5.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	39
5.6. Образовательные технологии .....	40
<b>ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ</b> .....	<b>41</b>



Рабочая программа дисциплины (модуля) «Математическое моделирование исторических процессов» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриата по направлению подготовки 01.03.05 Статистика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.08.2020 № 1032, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки 01.03.05 Статистика (далее – «ОПОП»).

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Математическое моделирование исторических процессов» разработана рабочей группой в составе:  
канд. физ.-мат. наук, профессор Орлик Л.К..

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на заседании кафедры комплекса естественно-научных дисциплин.

Протокол № 7 от «28» марта 2023 года

Заведующий кафедрой  
кандидат педагогических  
наук, доцент

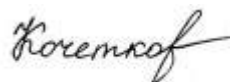


С.В. Пивнева

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) рецензирована и рекомендована к утверждению:

д.т.н., ведущий научный сотрудник  
ФГБУН Институт проблем управления  
им. В.А. Трапезникова Российской  
академии наук



С.А. Кочетков

\_\_\_\_\_  
(подпись)

д.т.н., профессор, заместитель директора  
по научной работе  
ФГБУН Институт проблем управления  
им. В.А. Трапезникова Российской  
академии наук



С.А. Краснова

\_\_\_\_\_  
(подпись)

## РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) заключается в получении обучающимися теоретических знаний о математическом моделировании исторических процессов с последующим применением в профессиональной сфере и практических навыков (формирование) по научно-аналитическим задачам профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины (модуля):

1. освоение теории и методов математического моделирования, позволяющих не только строить модели объектов, систем и процессов, но и судить об их адекватности;
2. получение теоретических и практических знаний о методах и решения профессиональных задач, применяемых в научно-исследовательской деятельности при математическом моделировании процессов и объектов;
3. развитие системного мышления путем детального анализа подходов к математическому моделированию исторических процессов и сравнительного анализа различных типов моделей.

**1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата соотношенные с установленными индикаторами достижения компетенций**

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: УК-1; ПК-2; ПК-3 в соответствии с учебным планом.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

Категория компетенций (при наличии)	Код компетенции Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Находит и критически оценивает информацию, необходимую для решения задачи. УК-1.2. Предлагает различные варианты решения задачи, оценивая их последствия на основе синтеза и критического анализа информации. УК-1.3. Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор.	<i>Знать:</i> классификацию математических моделей, этапы построения математической модели исторических процессов  <i>Уметь:</i> выполнять концептуальную и математическую постановку задачи моделирования исторических процессов,

			выбирать и обосновывать выбор метода решения задачи
	<b>ПК-2. Способность оформления методических материалов и пособий на основе компьютерных методов обработки информации</b>	<p>ПК-2.1. Знает приемы оформления методических материалов и пособий на основе компьютерных методов обработки информации</p> <p>ПК-2.2. Умеет применять методы оформления методических материалов и пособий на основе компьютерных методов обработки информации</p> <p>ПК-2.3. Владеет навыками оформления методических материалов и пособий на основе компьютерных методов обработки информации</p>	<p><i>Знать:</i> методы анализа и синтеза информации, полученной путем моделирования исторических процессов</p> <p><i>Уметь:</i> осуществлять анализ и синтез информации, полученной путем моделирования исторических процессов</p>
	<b>ПК-3. Способность самостоятельно осуществлять постановку задачи статистического анализа и оценивания в избранной предметной области, выбор и применение статистического инструментария и программных средств.</b>	<p>ПК-3.1. Знает приемы постановки задач статистического анализа и оценивания в избранной предметной области.</p> <p>ПК-3.2. Умеет самостоятельно осуществлять выбор и применение статистического инструментария и программных средств.</p> <p>ПК-3.3. Владеет способностью самостоятельно осуществлять постановку задачи статистического анализа и оценивания в избранной предметной области, выбор и применение статистического инструментария и программных средств.</p>	<p><i>Знать:</i> методы познания и место моделирования среди этих методов, разновидности идеального и материального моделирования</p> <p><i>Уметь:</i> выполнять концептуальную и математическую постановку задачи моделирования, выбирать и обосновывать выбор метода решения задачи</p>

## РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетные единицы.

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5			
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	72	72			
Лекционные занятия	24	24			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия	48	48			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Консультации					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	63	63			
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>9</b>	<b>9</b>			
Форма промежуточной аттестации		зачет			
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>144</b>	<b>144</b>			

#### Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5			
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	48	48			
Лекционные занятия	16	16			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия	32	32			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					

Консультации					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>87</b>	<b>87</b>			
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>9</b>	<b>9</b>			
Форма промежуточной аттестации		зачет			
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>144</b>	<b>144</b>			

### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс 4			
		Сессия 1-2	Сессия 3-4		
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	<b>16</b>	<b>16</b>			
Лекционные занятия	8	8			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия	8	8			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Консультации					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>124</b>	<b>124</b>			
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			
Форма промежуточной аттестации		зачет			
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>144</b>	<b>144</b>			

### 2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

#### Очной формы обучения

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов	
	Всего	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками
	0	

			<b>Всего</b>	<b>Лекционные занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Практические занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Лабораторные занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Консультации</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>
<b>Модуль 1 (Семестр 5)</b>							
<b>Раздел 1. Математизация исторического знания</b>	33	15	18	6		12	
Тема 1.1. Математика в её истории	11	5	6	2		4	
Тема 1.2. Моделирование как специализированный метод исследования	11	5	6	2		4	
Тема 1.3. Математическое моделирование как средство математизации исторического знания	11	5	6	2		4	
<b>Раздел 2. Методы и модели дискретной математики</b>	34	16	18	6		12	
Тема 2.1. Иерархии, приоритеты, и кластеризация в исторических исследованиях	11	5	6	2		4	
Тема 2.2. Возникновение, развитие, приложения теории множеств линейной алгебры	11	5	6	2		4	

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
Тема 2.3. Графы	12	6	6	2				4		
<b>Раздел 3. Математическое моделирование непрерывной динамики глобальных процессов</b>	34	16	18	6				12		
Тема 3.1. Вековые циклы и тысячелетние тренды	11	5	6	2				4		
Тема 3.2. Экстремальные принципы природы	11	5	6	2				4		
Тема 3.3. Математическое моделирование непрерывной динамики глобальных процессов	12	6	6	2				4		
<b>Раздел 4. Вероятностно-статистические метода анализа данных в исторической сфере</b>	34	16	18	6				12		
Тема 4.1. Энтропийный подход к математическому	11	5	6	2				4		

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки	Практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки	Консультации из них: в форме практической подготовки			
моделированию										
Тема 4.2. Измерение как моделирование исторической реальности	11	5	6	2				4		
Тема 4.3. Моделирование статистических связей	12	6	6	2				4		
<b>Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	<b>9</b>									
<i>Форма промежуточной аттестации (указать)</i>	<i>зачёт</i>									
<b>Общий объем, часов</b>	<b>144</b>	<b>63</b>	<b>72</b>	<b>24</b>				<b>48</b>		

*Очно-заочной формы обучения*

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							



			<b>Всего</b>	<b>Лекционные занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Практические занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Лабораторные занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Консультации</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>
<b>Модуль 1 (Семестр 7)</b>							
<b>Раздел 1. Математизация исторического знания</b>	33	21	12	4		8	
Тема 1.1. Математика в её истории	10	7	3	1		2	
Тема 1.2. Моделирование как специализированный метод исследования	11	7	4	1		3	
Тема 1.3. Математическое моделирование как средство математизации исторического знания	12	7	5	2		3	
<b>Раздел 2. Методы и модели дискретной математики</b>	34	22	12	4		8	
Тема 2.1. Иерархии, приоритеты, и кластеризация в исторических исследованиях	10	7	3	1		2	
Тема 2.2. Возникновение, развитие, приложения теории множеств линейной алгебры	11	7	4	1		3	

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
Тема 2.3. Графы	13	8	5	2				3		
<b>Раздел 3. Математическое моделирование непрерывной динамики глобальных процессов</b>	34	22	12	4				8		
Тема 3.1. Вековые циклы и тысячелетние тренды	10	7	3	1				2		
Тема 3.2. Экстремальные принципы природы	11	7	4	1				3		
Тема 3.3. Математическое моделирование непрерывной динамики глобальных процессов	13	8	5	2				3		
<b>Раздел 4. Вероятностно-статистические методы анализа данных в исторической сфере</b>	34	22	12	4				8		
Тема 4.1. Энтропийный подход к математическому моделированию	10	7	3	1				2		

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
Тема 4.2. Измерение как моделирование исторической реальности	11	7	4	1				3		
Тема 4.3. Моделирование статистических связей	13	8	5	2				3		
<b>Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	<b>9</b>									
<i>Форма промежуточной аттестации (указать)</i>	<i>зачёт</i>									
<b>Общий объем, часов</b>	<b>144</b>	<b>87</b>	<b>48</b>	<b>16</b>				<b>32</b>		

*Заочной формы обучения*

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							

			<b>Всего</b>	<b>Лекционные занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Практические занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Лабораторные занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Консультации</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>
<b>Модуль 1 (Курс 4 Сессии 1-2)</b>							
<b>Раздел 1. Математизация исторического знания</b>	35	31	4	2		2	
Тема 1.1. Математика в её истории	10	10					
Тема 1.2. Моделирование как специализированный метод исследования	12	10	2	1		1	
Тема 1.3. Математическое моделирование как средство математизации исторического знания	13	11	2	1		1	
<b>Раздел 2. Методы и модели дискретной математики</b>	35	31	4	2		2	
Тема 2.1. Иерархии, приоритеты, и кластеризация в исторических исследованиях	10	10					
Тема 2.2. Возникновение, развитие, приложения теории множеств линейной алгебры	12	10	2	1		1	

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
Тема 2.3. Графы	13	11	2	1				1		
<b>Раздел 3. Математическое моделирование непрерывной динамики глобальных процессов</b>	35	31	4	2				2		
Тема 3.1. Вековые циклы и тысячелетние тренды	10	10								
Тема 3.2. Экстремальные принципы природы	12	10	2	1				1		
Тема 3.3. Математическое моделирование непрерывной динамики глобальных процессов	13	11	2	1				1		
<b>Раздел 4. Вероятностно-статистические методы анализа данных в исторической сфере</b>	35	31	4	2				2		
Тема 4.1. Энтропийный подход к математическому моделированию	10	10								

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
Тема 4.2. Измерение как моделирование исторической реальности	12	10	2	1				1		
Тема 4.3. Моделирование статистических связей	13	11	2	1				1		
<b>Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	<b>4</b>									
<i>Форма промежуточной аттестации (указать)</i>	<i>зачёт</i>									
<b>Общий объем, часов</b>	<b>144</b>	<b>124</b>	<b>16</b>	<b>8</b>				<b>8</b>		

### 2.3. Содержание дисциплины (модуля)

#### РАЗДЕЛ 1. МАТЕМАТИЗАЦИЯ ИСТОРИЧЕСКОГО ЗНАНИЯ

##### Перечень изучаемых элементов содержания

Период накопления начальных математических сведений: математика Древнего Египта и Древнего Вавилона; период математики постоянных величин: математика Древней Греции, Римской империи, средневековых Китая и Индии, стран ислама, средневековой Европы, эпохи Возрождения; период математики переменных величин: математика XVII-XVIII веков; период современной математики; постклассическая математика.

Место моделирования среди методов познания; модели: определение, свойства, классификация, взаимосвязь; метод математической индукции; феномен контрафактического построения истории; романы в жанре альтернативной истории; альтернативные пути развития истории.

Количественная история в США; нобелианты Р. Фогель и Д.Норт; отечественная клиометрическая школа Ковальченко И.Д.; сфера эффективного применения математических методов в исторических исследованиях; культурное наследие различных эпох; возможности и ограничения математизации исторического знания; «Новая хронология» как квазиистория и квазилитература; «Арифметическая история» теории избирательной системы голосования; Парадокс голосования Кондорсе; оптимальные правила голосования Эрроу.

### **Тема 1.1. Математика в её истории**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Период накопления начальных математических сведений: математика Древнего Египта и Древнего Вавилона; период математики постоянных величин: математика Древней Греции, Римской империи, средневековых Китая и Индии, стран ислама, средневековой Европы, эпохи Возрождения; период математики переменных величин: математика XVII-XVIII веков; период современной математики; постклассическая математика.

### **Тема 1.2. Моделирование как специализированный метод исследования**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Место моделирования среди методов познания; модели: определение, свойства, классификация, взаимосвязь; метод математической индукции; феномен контрафактического построения истории; романы в жанре альтернативной истории; альтернативные пути развития истории.

### **Тема 1.3. Математическое моделирование как средство математизации исторического знания**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Количественная история в США; нобелианты Р. Фогель и Д.Норт; отечественная клиометрическая школа Ковальченко И.Д.; сфера эффективного применения математических методов в исторических исследованиях; культурное наследие различных эпох; возможности и ограничения математизации исторического знания; «Новая хронология» как квазиистория и квазилитература; «Арифметическая история» теории избирательной системы голосования; Парадокс голосования Кондорсе; оптимальные правила голосования Эрроу.

## **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 1**

**Тема лабораторно занятия:** математизация исторического знания

**Форма практического задания:** лабораторный практикум

#### **Задания лабораторного практикума**

1. Население мира как система. Числовые системы. История цифр. Готические, греческие, «германские» римские, новые индийские цифры.
2. От Мальтуса до Мура: классические задачи на экспоненциальный рост.

3. Алиса в стране математики. Задачи и головоломки по произведениям Льюиса Кэрролла (2 направления).

4. «Арифметическая история» теории избирательной системы голосования

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1**

**форма рубежного контроля – защита лабораторного практикума**

## **РАЗДЕЛ 2. МЕТОДЫ И МОДЕЛИ ДИСКРЕТНОЙ МАТЕМАТИКИ**

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Измерения и согласованность; идеальные измерения; индекс согласованности суждений; формализованная экспертиза согласованности мнений историков; шкала парных сравнений; формализация анализа согласованности мнений историков; экспликация математического термина «иерархии»; виды кластеров, этапы кластерного анализа; цели создания кластеров и примеры формирования в исторических исследованиях; построение и анализ генеалогического древа.

Множества и отношения. Числовые множества в модельных задачах Понятие множества. Кибернетические и синергетические системы, матрицы, определители, системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ); Парадоксы (антиномии) теории множеств; интервальные числа в анализе социальных систем; статистика первых цифр степеней двойки и передел мира по Арнольду; Египетский ряд в древнерусской архитектурной матрице ; вурфова матрица и вурфовый архитектурный канон.

Основные понятия теории графов: граф, связанный граф, маршрут, цепь, цикл; дерево решений; задача о соединении городов; кратчайший маршрут; модель Кубинского кризиса 1962 года; структурная модель конфликта; книга притч Соломона. Притча о воре.

### **Тема 2.1. Иерархии, приоритеты, и кластеризация в исторических исследованиях**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Измерения и согласованность; идеальные измерения; индекс согласованности суждений; формализованная экспертиза согласованности мнений историков; шкала парных сравнений; формализация анализа согласованности мнений историков; экспликация математического термина «иерархии»; виды кластеров, этапы кластерного анализа; цели создания кластеров и примеры формирования в исторических исследованиях; построение и анализ генеалогического древа.

### **Тема 2.2. Возникновение, развитие, приложения теории множеств линейной алгебры**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Множества и отношения. Числовые множества в модельных задачах Понятие множества. Кибернетические и синергетические системы, матрицы, определители, системы линейных



алгебраических уравнений (СЛАУ); Парадоксы (антиномии) теории множеств; интервальные числа в анализе социальных систем; статистика первых цифр степеней двойки и передел мира по Арнольду; Египетский ряд в древнерусской архитектурной матрице ; вурфова матрица и вурфовый архитектурный канон.

### **Тема 2.3. Графы**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Основные понятия теории графов: граф, связанный граф, маршрут, цепь, цикл; дерево решений; задача о соединении городов; кратчайший маршрут; модель Кубинского кризиса 1962 года; структурная модель конфликта; книга притч Соломона. Притча о воре.

## **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 2**

**Тема лабораторно занятия:** методы и модели дискретной математики

**Форма практического задания:** лабораторный практикум

### **Задания лабораторного практикума**

**1.** Формализованная экспертиза согласованности мнений историков:

a. 862 год – образование Государственности на Руси или «призвание варягов». Эксперты: Карамзин Н., Лихачев Д., Платонов С., Греков Б.

b. 988 год – Крещение Руси. Эксперты: Карамзин Н., Соловьев С.М., Тихомиров М.

**2.** Построение генеалогического древа царской семьи Романовых, династии Рюриковичей ; героев мифов Древней Греции; богов Древнего Египта

**3.** Вурфовы каноны для пирамид III Династии: матрицы Джосера, Сеххемхата, Хини. Вурфовый и пентавурфовый анализ пропорций пирамид Майя.

**4.** Модель Кубинского кризиса 1962 года

**5.** Статистика первых цифр степеней двойки и передел мира по Арнольду.

**6.** Метод Крамера как основа модели гонки вооружений

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2**

**форма рубежного контроля – защита лабораторного практикума**

## **РАЗДЕЛ 3. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ НЕПРЕРЫВНОЙ ДИНАМИКИ ГЛОБАЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ**

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Волны экономической динамики ;Кондратьев Н.Д.: большие циклы конъюнктуры, четыре эмпирических «правильности»; среднесрочные инфраструктурные и демографические циклы Кузнецца и Жюгляра; комплексная теория трех циклов Шумпетера; циклы радикального обновления технологической и социальной базы экономики Форрестера; циклы развития цивилизаций Тоффлера; циклы борьбы за мировое лидерство. Модель Гольдштейна.

Экстремальные принципы природы; Герон Александрийский: природа действует кратчайшим путем; «Энеида» Вергилия: задача Дидоны; Аристотель, Архимед, Коперник: о фигуре наибольшей вместимости; «Стереометрия винных бочек» и «О шестиугольных снежинках» Кеплера ; спекулятивное использование экстремумов функции в «Новой хронологии» Фоменко и Носовского.

«Мягкие» и «жесткие» модели исторических процессов; «Мягкие» и «жесткие» модели численности населения; геометрическая прогрессия и «жесткая» модель экспоненциального роста численности населения Мальтуса; арифметическая прогрессия и «жесткая» модель ресурсного обеспечения человечества; математические модели динамики пандемии; модель гонки вооружений Ричардсона.

### **Тема 3.1. Вековые циклы и тысячелетние тренды**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Волны экономической динамики ;Кондратьев Н.Д.: большие циклы конъюнктуры, четыре эмпирических «правильности»; среднесрочные инфраструктурные и демографические циклы Кузнецца и Жюгляра; комплексная теория трех циклов Шумпетера; циклы радикального обновления технологической и социальной базы экономики Форрестера; циклы развития цивилизаций Тоффлера; циклы борьбы за мировое лидерство. Модель Гольдштейна.

### **Тема 3.2. Экстремальные принципы природы**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Экстремальные принципы природы; Герон Александрийский: природа действует кратчайшим путем; «Энеида» Вергилия: задача Дидоны; Аристотель, Архимед, Коперник: о фигуре наибольшей вместимости; «Стереометрия винных бочек» и «О шестиугольных снежинках» Кеплера ; спекулятивное использование экстремумов функции в «Новой хронологии» Фоменко и Носовского.

### **Тема 3.3. Математическое моделирование непрерывной динамики глобальных процессов**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

«Мягкие» и «жесткие» модели исторических процессов; «Мягкие» и «жесткие» модели численности населения; геометрическая прогрессия и «жесткая» модель экспоненциального роста численности населения Мальтуса; арифметическая прогрессия и «жесткая» модель ресурсного обеспечения человечества; математические модели динамики пандемии; модель гонки вооружений Ричардсона.

## ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 3

**Тема лабораторно занятия:** математическое моделирование непрерывной динамики глобальных процессов

**Форма практического задания:** лабораторный практикум

### Задания лабораторного практикума

1. Кондратьев Н.Д.: большие циклы конъюнктуры, четыре эмпирических «правильности».
2. Математическая модель социальной мобилизации
3. Математическая модель диффузии инноваций. Изоморфизм модели диффузии инноваций и динамики протестных движений/революций.

## РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3

**форма рубежного контроля – защита лабораторного практикума**

## РАЗДЕЛ 4. ВЕРОЯТНОСТНО–СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДА АНАЛИЗА ДАННЫХ В ИСТОРИЧЕСКОЙ СФЕРЕ

### Перечень изучаемых элементов содержания

Определения энтропии и количества информации; энтропия русского алфавита; неопределенность русской письменной речи; вероятность появления отдельных букв и символов в текстах архивных документов; энтропийный подход к моделированию эволюционных процессов; изоморфизм модели Лотки-Вольтерра «хищник–жертва» и исторической модель "бароны и крестьяне"; оценка динамики роста военной активности и плотности населения в доиндустриальных культурах с использованием энтропии.

Классификация измерительных шкал; таблицы сопряженности; коэффициенты ассоциации Q-Юла, контингенции, взаимной сопряженности С-Пирсона и Т-Чупрова; статистический анализ номинальных переменных по репрезентативным кросс-национальным выборкам мотивов гражданской борьбы и масштабами беспорядков в 1961-1965; коэффициенты ранговой корреляции Спирмена, Кендалла; ранговая корреляция порядковых и интервальных переменных по репрезентативным кросс-национальным выборкам относительной депривации и размерами беспорядков в 1961-1965 г.г.

Парная линейная регрессия; уравнения регрессии; коэффициент линейной; корреляции; моделирование статистических связей между душевым потреблением продуктов питания и уровнем политической стабильности в государствах тропической Африки с 1980 по 2000 г.г.; макродинамика урбанизации Мир-Системы; корреляционная связь между индексами макроурбанизации в крупных городах в периоды: 4000 – 1950г.г. до н.э. и 1350–1200г.г. до н.э.

### Тема 4.1. Энтропийный подход к математическому моделированию

#### Перечень изучаемых элементов содержания

Определения энтропии и количества информации; энтропия русского алфавита; неопределенность русской письменной речи; вероятность появления отдельных букв и символов в текстах архивных документов; энтропийный подход к моделированию эволюционных процессов; изоморфизм модели Лотки-Вольтерра «хищник–жертва» и исторической модели "бароны и крестьяне"; оценка динамики роста военной активности и плотности населения в доиндустриальных культурах с использованием энтропии.

#### **Тема 4.2. Измерение как моделирование исторической реальности**

##### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Классификация измерительных шкал; таблицы сопряженности; коэффициенты ассоциации Q-Юла, контингенции, взаимной сопряженности С-Пирсона и Т-Чупрова; статистический анализ номинальных переменных по репрезентативным кросс-национальным выборкам мотивов гражданской борьбы и масштабами беспорядков в 1961-1965; коэффициенты ранговой корреляции Спирмена, Кендалла; ранговая корреляция порядковых и интервальных переменных по репрезентативным кросс-национальным выборкам относительной депривации и размерами беспорядков в 1961-1965 г.г.

#### **Тема 4.3. Моделирование статистических связей**

##### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Парная линейная регрессия; уравнения регрессии; коэффициент линейной корреляции; моделирование статистических связей между душевым потреблением продуктов питания и уровнем политической стабильности в государствах тропической Африки с 1980 по 2000 г.г.; макродинамика урбанизации Мир-Системы; корреляционная связь между индексами макроурбанизации в крупных городах в периоды: 4000 – 1950г.г. до н.э. и 1350–1200г.г. до н.э.

### **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 4**

**Тема лабораторно занятия:** вероятностно–статистические метода анализа данных в исторической сфере

**Форма практического задания:** лабораторный практикум

#### **Задания лабораторного практикума**

1. Изоморфизм модели Лотки-Вольтерра «хищник–жертва» и исторической модели "бароны и крестьяне".
2. Оценка динамики роста военной активности и плотности населения в доиндустриальных культурах с использованием энтропии
3. Статистический анализ номинальных переменных по репрезентативным кросс-национальным выборкам мотивов гражданской борьбы и масштабами беспорядков в 1961-1965
4. Корреляционная связь между индексами макроурбанизации в крупных городах в периоды: 4000 – 1950г.г. до н.э. и 1350–1200г.г. до н.э.

## РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 4

форма рубежного контроля – защита лабораторного практикума

### РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

#### 3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

*Очной формы обучения*

Раздел, тема	Количество часов	Вид самостоятельной работы
<b>Модуль 1. семестр 5</b>		
Раздел 1. Математизация исторического знания	15	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 2. Методы и модели дискретной математики	16	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 3. Математическое моделирование непрерывной динамики глобальных процессов	16	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 4. Вероятностно–статистические метода анализа данных в исторической сфере	16	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	63	
<b>Общий объем по дисциплине (модулю),</b>	63	

<b>часов</b>		
--------------	--	--

*Очно-заочной формы обучения*

<b>Раздел, тема</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>
<b>Модуль 1. семестр 5</b>		
Раздел 1. Математизация исторического знания	21	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 2. Методы и модели дискретной математики	22	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 3. Математическое моделирование непрерывной динамики глобальных процессов	22	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 4. Вероятностно–статистические метода анализа данных в исторической сфере	22	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	87	
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	87	

*Заочной формы обучения*

<b>Раздел, тема</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>
<b>Модуль 1.</b>		

<b>курс 4 сессии 1-2</b>		
Раздел 1. Математизация исторического знания	31	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 2. Методы и модели дискретной математики	31	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 3. Математическое моделирование непрерывной динамики глобальных процессов	31	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
Раздел 4. Вероятностно– статистические метода анализа данных в исторической сфере	31	Самостоятельное изучение материала раздела/темы
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	124	
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	124	

### **3.2. Задания для самостоятельной работы**

#### **Задания для самостоятельной работы к Разделу 1**

##### **Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 1**

1. «Новая хронология» как квазиистория и квазилитература
2. Кибернетические и синергетические системы
3. Место моделирования среди методов познания

### **Литература для самостоятельного изучения к Разделу 1.**

1. Маликов, Р. Ф. Основы математического моделирования : учебное пособие для вузов / Р. Ф. Маликов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 403 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15279-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520383> (дата обращения: 06.03.2023).

2. Семенов, В. А. Математические методы в гуманитарных исследованиях : учебное пособие для вузов / В. А. Семенов, В. А. Макаридина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 250 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15194-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516023> (дата обращения: 06.03.2023).

### **Задания для самостоятельной работы к Разделу 2**

#### **Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 2**

1. Понятие множества. Конечные, бесконечные множества.
2. Мощность множества. Может ли часть быть эквивалентна целому? Нарушение аксиомы Евклида (целое больше части).
3. Парадоксы (антиномии) теории множеств.

### **Литература для самостоятельного изучения к Разделу 2.**

1. Маликов, Р. Ф. Основы математического моделирования : учебное пособие для вузов / Р. Ф. Маликов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 403 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15279-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520383> (дата обращения: 06.03.2023).

2. Семенов, В. А. Математические методы в гуманитарных исследованиях : учебное пособие для вузов / В. А. Семенов, В. А. Макаридина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 250 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15194-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516023> (дата обращения: 06.03.2023).

### **Задания для самостоятельной работы к Разделу 3**

#### **Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 3**

1. Арифметическая и геометрическая прогрессии.
2. Волны экономической динамики



4. Число Фибоначчи и «Витрувианский человек» Леонардо Да Винчи. Природное и рукотворное использование правила золотого сечения. Ряд Фибоначчи

### **Литература для самостоятельного изучения к Разделу 3.**

1. Маликов, Р. Ф. Основы математического моделирования : учебное пособие для вузов / Р. Ф. Маликов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 403 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15279-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520383> (дата обращения: 06.03.2023).

2. Семенов, В. А. Математические методы в гуманитарных исследованиях : учебное пособие для вузов / В. А. Семенов, В. А. Макаридина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 250 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15194-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516023> (дата обращения: 06.03.2023).

## **Задания для самостоятельной работы к Разделу 4**

### **Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 4**

1. Выборка из генеральной совокупности: виды, репрезентативность, представление.
2. Статистический ряд. Полигон. Гистограмма.
3. Точечные оценки параметров распределения.

### **Литература для самостоятельного изучения к Разделу 4.**

1. Маликов, Р. Ф. Основы математического моделирования : учебное пособие для вузов / Р. Ф. Маликов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 403 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15279-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520383> (дата обращения: 06.03.2023).

2. Семенов, В. А. Математические методы в гуманитарных исследованиях : учебное пособие для вузов / В. А. Семенов, В. А. Макаридина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 250 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15194-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516023> (дата обращения: 06.03.2023).

### **3.3. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)**

Освоение слушателями программы предполагает изучение материалов дисциплин (модулей) в ходе самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программой дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

#### ***Написание реферата (доклада).***

##### *Требования к структуре реферата (доклада):*

Работа должна содержать систематизацию и краткое изложение материала из не менее 5-и литературных источников (монографий, научных статей и докладов) по выбранной теме.

Основные требования к оформлению:

Структура доклада (реферата): 1) титульный лист; 2) содержание (в нем последовательно указываются названия пунктов доклада (реферата), указываются страницы, с которых начинается каждый пункт); 3) введение (формулируется суть исследуемой проблемы, обосновывается выбор темы, определяются ее значимость и актуальность, указываются цель и задачи доклада (реферата), дается характеристика используемой литературы); 4) основная часть (каждый раздел ее доказательно раскрывает исследуемый вопрос); 5) выводы и заключение (подводятся итоги или делается обобщенный вывод по теме доклада (реферата)); 6) литература.

Доклад (реферат) оформляется на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210x297 мм). Интервал межстрочный - полуторный. Цвет шрифта - черный. Гарнитура шрифта основного текста - «Times New Roman» или аналогичная. Кегль (размер) от 12 до 14 пунктов. Размеры полей страницы (не менее): правое 10 мм, верхнее – 15 мм, нижнее – 20 мм, левое - 25 мм. Формат абзаца: полное выравнивание («по ширине»). Отступ красной строки одинаковый по всему тексту – 15 мм. Страницы должны быть пронумерованы с учётом титульного листа (на титульном листе номер страницы не ставится). В работах используются цитаты, статистические материалы. Эти данные оформляются в виде сносок (ссылок и примечаний). Внутритекстовые, подстрочные и затекстовые библиографические ссылки должны оформляться в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка». Общие требования и правила составления».

Реферат (доклад) сдается в бумажном и электронном виде (10 - 20 печатных страниц).

При проверке реферата (доклада) на антиплагиат - [www.antiplagiat.ru](http://www.antiplagiat.ru) - (более 50% заимствований) работа не принимается.

#### ***Выполнение тестовых заданий.***

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы, составлены с расчетом на знания, полученные слушателями в процессе изучения темы.

Тестовые задания выполняются в письменной или электронной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль).

#### ***Написание эссе.***

Эссе - вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе слушатель должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написанием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-

ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые слушатели уже рассматривали на лекциях или семинарских занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между слушателями по желанию.

Эссе проводится письменно, по объему не более 3-х печатных листов.

Требования к оформлению эссе:

Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что слушатель не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

## **РАЗДЕЛ 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)**

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является **зачет**, который проводится в **устной** форме.

### **4.2. Оценочные материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

#### **4.2.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценка качества освоения обучающимися дисциплины (модуля) реализуется в формате балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся (БРСО).

БРСО в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации осуществляется по 100-балльной шкале.

Академический рейтинг обучающегося по дисциплине (модулю) складывается из результатов:

- текущего контроля успеваемости (максимальный текущий рейтинг обучающегося 80 рейтинговых баллов;
- промежуточной аттестации (максимальный рубежный рейтинг обучающегося 20 рейтинговых баллов.

Условия оценки освоения обучающимся дисциплины (модуля) в формате БРСО доводятся преподавателем до сведения обучающихся на первом учебном занятии, а также размещены в свободном доступе в электронной информационно-образовательной среде Университета.

#### 4.2.2. Проведение текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося

В течение учебного семестра до промежуточной аттестации на основании утвержденной рабочей программы дисциплины (модуля) формируется текущий рейтинг обучающегося. Текущий рейтинг обучающегося складывается как сумма рейтинговых баллов, полученных им в течение учебного семестра по всем видам учебных занятий по дисциплине (модулю).

В процессе текущего контроля оцениваются следующие действия обучающегося, направленные на освоение компетенций в рамках изучения учебной дисциплины:

– академическая активность (посещаемость учебных занятий, самостоятельное изучение содержания учебной дисциплины в электронной информационно-образовательной среде, соблюдение сроков сдачи практических заданий и текущих контрольных мероприятий и др.);

– выполнение и сдача текущих и итогового практических заданий (эссе, рефераты, творческие задания, кейс-задания, лабораторные работы, расчетные задания и др., активное участие в групповых интерактивных занятиях (дискуссии, WiKi-проекты и др.), защита проектов и др.);

– прохождение рубежей текущего контроля, включая соблюдение графика их прохождения в электронной информационно-образовательной среде.

Для планирования расчета текущего рейтинга обучающегося используются следующие пропорции:

<b>Вид учебного действия</b>	<b>Максимальная рейтинговая оценка, баллов</b>
академическая активность	10
практические задания	40
<i>из них: текущие практические задания</i>	20
<i>итоговое практическое задание</i>	20
рубежи текущего контроля	30
<b>ИТОГО:</b>	<b>80</b>

В течение учебного семестра по дисциплине (модулю) обучающимся должен быть накоплен текущий рейтинг не менее 52 рейтинговых баллов (65% от максимального значения текущего рейтинга).

Необходимыми условиями допуска обучающегося к промежуточной аттестации по дисциплине являются положительное прохождение обучающимся не менее 65% рубежей текущего контроля с накоплением не менее 65% максимального рейтингового балла за каждый рубеж текущего контроля и положительное выполнение итогового практического задания с накоплением не менее 65% максимального рейтингового балла, установленного за итоговое практическое задание.

Невыполнение вышеуказанных условий является текущей академической задолженностью, которая должна быть ликвидирована обучающимся до контрольного мероприятия промежуточной аттестации.

Сведения о наличии у обучающихся текущей академической задолженности, сроках и порядке добора рейтинговых баллов для её ликвидации доводятся до обучающихся педагогическим работником.

В случае неликвидации текущей академической задолженности, педагогический работник обязан во время контрольного мероприятия промежуточной аттестации поставить обучающемуся 0 рейтинговых баллов. В этом случае ликвидация текущей академической задолженности возможна в периоды проведения повторной промежуточной аттестации.

#### 4.2.3. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете и Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете в действующей редакции.

На промежуточную аттестацию отводится 20 рейтинговых баллов.

Ответы обучающегося на контрольном мероприятии промежуточной аттестации оцениваются педагогическим работником по 20 - балльной шкале, а итоговая оценка по дисциплине (модулю) выставляется по пятибалльной системе для дифференцированного зачета.

Критерии выставления оценки определяются Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском государственном социальном университете.

В процессе определения рубежного рейтинга обучающегося используется следующая шкала:

<b>Рубежный рейтинг</b>	<b>Критерии оценки освоения обучающимся учебной дисциплины в ходе контрольных мероприятий промежуточной аттестации</b>
19-20 рейтинговых баллов	обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок
16-18 рейтинговых баллов	обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий
13-15 рейтинговых баллов	обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий
1-12 рейтинговых баллов	обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания
0 рейтинговых баллов	не аттестован

**4.3. Перечень заданий для проведения текущей и промежуточной оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

**4.3.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации и рубежного контроля, обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Перечень вопросов рубежного контроля и текущей аттестации**

№ п/п	Контролируемые разделы, дисциплины	Код контролируемой компетенций	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
1	Раздел -1 «Математизация исторического знания»	УК-1	Защита лабораторного практикума	1. Население мира как система. Числовые системы. История цифр. Готические, греческие, «германские» римские, новые индийские цифры. 2. От Мальтуса до Мура: классические задачи на экспоненциальный рост. 3. Алиса в стране математики. Задачи и головоломки по произведениям Льюиса Кэрролла (2 направления). 4. «Арифметическая история» теории избирательной системы голосования
2.	Раздел -2 «Методы и модели дискретной математики»	ПК-2	Защита лабораторного практикума	1. Формализованная экспертиза согласованности мнений историков: а. 862 год – образование Государственности на Руси или «призвание варягов». Эксперты: Карамзин Н., Лихачев Д., Платонов С., Греков Б. б. 988 год – Крещение Руси. Эксперты: Карамзин Н., Соловьев С.М., Тихомиров М. 2. Построение генеалогического древа царской семьи Романовых, династии

				<p>Рюриковичей ; героев мифов Древней Греции; богов Древнего Египта</p> <p>3. Вурфовы каноны для пирамид III Династии: матрицы Джосера, Сеххемхата, Хини. Вурфовый и пентавурфовый анализ пропорций пирамид Майя.</p> <p>4. . Модель Кубинского кризиса 1962 года</p> <p>5. Статистика первых цифр степеней двойки и передел мира по Арнольду.</p> <p>6. Метод Крамера как основа модели гонки вооружений</p>
3.	<b>Раздел -3 «Математическое моделирование непрерывной динамики глобальных процессов»</b>	ПК-3	Защита лабораторного практикума	<p>1. Кондратьев Н.Д.: большие циклы конъюнктуры, четыре эмпирических «правильности».</p> <p>2. Математическая модель социальной мобилизации</p> <p>3. Математическая модель диффузии инноваций. Изоморфизм модели диффузии инноваций и динамики протестных движений/революций.</p>
4.	<b>Раздел -4 «Вероятностно-статистические методы анализа данных в исторической сфере»</b>	ПК-3	Защита лабораторного практикума	<p>1. Изоморфизм модели Лотки-Вольтерра «хищник–жертва» и исторической модель "бароны и крестьяне".</p> <p>2. Оценка динамики роста военной активности и плотности населения в доиндустриальных культурах с использованием энтропии</p> <p>3. Статистический анализ номинальных переменных по репрезентативным кросс-национальным выборкам мотивов гражданской борьбы и масштабами беспорядков в 1961-1965</p>

				Корреляционная связь между индексами макроурбанизации в крупных городах в периоды: 4000 – 1950г.г. до н.э. и 1350–1200г.г. до н.э.
--	--	--	--	--



**4.3.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Вопросы/задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

<b>Коды контролируемой компетенций</b>	<b>Вопросы /задания</b>
УК-1	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Способы задания множеств. Свойства отношения включения.</li><li>2. Операции над множествами и их свойства. Диаграммы Эйлера – Вена.</li><li>3. Правила суммы и произведения для конечных множеств.</li><li>4. Матрицы: элементы, размерность, виды.</li><li>5. Операции над матрицами.</li><li>6. Ранг матрицы</li><li>7. Элементарные преобразования матрицы.</li><li>8. Определители</li></ol>
ПК-2	<ol style="list-style-type: none"><li>9. Системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными.</li><li>10. Правило Крамера для систем двух линейных уравнений с двумя неизвестными.</li><li>11. Основные понятия теории графов: граф, связанный граф, маршрут, цепь, цикл.</li><li>12. Задача Эйлера о кёнигсбергских мостах.</li><li>13. Юрист и математик Пьер Ферма. Необходимый признак экстремума.</li></ol>

	<p>14. Модель логистического роста.</p> <p>15. Исследование динамики «порядок-хаос».</p> <p>16. Математические модели катастроф</p>
<p>ПК-3</p>	<p>17. Модель катастрофы «сборка» как эвристическая модель динамики пандемии, социальных/революционных волнений.</p> <p>18. Интервальные оценки параметров распределения.</p> <p>19. Статистические гипотезы: определение, виды.</p> <p>20. Принятие статистического решения по демографическим данным поздниханьского Китая (57-156г.г.н.э.).</p> <p>21. Проверка гипотезы об однородности выборок по данным уровня потребления в Вавилонии в VI-нач. V вв. до н.э.</p> <p>22. Сравнительная характеристика шкал. Типы шкал и меры центральной тенденции / разброса.</p> <p>23. Вычисление среднего роста человека с 14 века по настоящее время. Мера разброса.</p> <p>24. Ранговая корреляция порядковых и интервальных переменных по репрезентативным кросс-национальным выборкам относительной депривации и размерами беспорядков в 1961-1965 г.г.</p> <p>25. Моделирование статистических связей между душевым потреблением продуктов питания и уровнем политической стабильности в государствах тропической Африки с 1980 по 2000 г.г.</p>

## РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)

#### 5.1.1. Основная литература

3. Маликов, Р. Ф. Основы математического моделирования : учебное пособие для вузов / Р. Ф. Маликов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 403 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15279-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520383> (дата обращения: 06.03.2023).

#### 5.1.2. Дополнительная литература

1. Семенов, В. А. Математические методы в гуманитарных исследованиях : учебное пособие для вузов / В. А. Семенов, В. А. Макаридина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 250 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15194-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516023> (дата обращения: 06.03.2023).

### 5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	<a href="https://dlib.eastview.com">https://dlib.eastview.com</a>
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	<a href="https://grebennikon.ru/">https://grebennikon.ru/</a>

#### 5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины (модуля) на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров, практических и лабораторных занятий.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы его проведения.

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к занятию семинарского типа

При подготовке и работе во время проведения лабораторных работ и занятий семинарского типа следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к учебному занятию семинарского типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач лабораторной работы/практического занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

- консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач, ознакомление с правилами техники безопасности при работе в лаборатории;
- самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

Обработка, обобщение полученных результатов лабораторной работы проводится обучающимися самостоятельно или под руководством преподавателя (в зависимости от степени сложности поставленных задач). В результате оформляется индивидуальный отчет. Подготовленная к сдаче на контроль и оценку работа сдается преподавателю. Форма отчетности может быть письменная, устная или две одновременно. Главным результатом в данном случае служит получение положительной оценки по каждой лабораторной работе/практическому занятию. Это является необходимым условием при проведении рубежного контроля и допуска к зачету. При получении неудовлетворительных результатов обучающийся имеет право в дополнительное время пересдать преподавателю работу до проведения промежуточной аттестации.

## 5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплины (модуля)

### 5.4.1. Средства информационных технологий

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.

### 5.4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

1. Операционная система: Astra Linux SE
2. Пакет офисных программ: LibreOffice
3. Справочная система Консультант+
4. Okular или Acrobat Reader DC
5. Ark или 7-zip
6. User Gate
7. TrueConf (client)

### 5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	<a href="https://dlib.eastview.com">https://dlib.eastview.com</a>
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	<a href="https://grebennikon.ru/">https://grebennikon.ru/</a>

## 5.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) используются:

Учебная аудитория для занятий лекционного типа оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими

средствами обучения (видеопроекционное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**Учебная аудитория для занятий семинарского типа:** оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекционное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По теме «Математизация исторического знания»** проводятся лабораторные занятия в **Аудитории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекционное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По теме «Методы и модели дискретной математики»** проводятся лабораторные занятия в **Аудитории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекционное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По теме «Математическое моделирование непрерывной динамики глобальных процессов»** проводятся лабораторные занятия в **Аудитории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекционное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По теме «Вероятностно–статистические метода анализа данных в исторической сфере»** проводятся лабораторные занятия в **Аудитории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекционное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**Помещения для самостоятельной работы обучающихся:** оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением).

## **5.6. Образовательные технологии**

При реализации дисциплины (модуля) применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме разбора конкретных ситуаций в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития **профессиональных** навыков обучающихся.

При освоении дисциплины (модуля) предусмотрено применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Учебные часы дисциплины (модуля) предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей компьютерных технологий (электронная почта, электронный учебник, тестирование, вебинар, видеофильм, презентация, форум и др.).

В рамках дисциплины (модуля) предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с направленностью реализуемой основной профессиональной образовательной программы.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Утверждена и введена в действие решением Ученого совета факультета на основании Федерального государственного образовательного стандарта (указать реквизиты ФГОС)	Протокол заседания Ученого совета факультета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
2.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
3.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
4.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный социальный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой комплекса естественно-  
научных дисциплин

С.В. Пивнева  
28 марта 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ЭКОЛОГИИ**

**Направление подготовки**  
*«Статистика»*

**Направленность**  
*«Статистика»*

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - ПРОГРАММА  
БАКАЛАВРИАТА**

**Форма обучения**  
*Очная, очно-заочная, заочная*

Москва 2023



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>5</b>
1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля).....	5
1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата/магистратуры/специалитета соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций .....	5
<b>РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>7</b>
2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося .....	7
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) .....	8
2.3. Содержание дисциплины (модуля) .....	17
<b>РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> .....	<b>21</b>
3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	21
3.2. Задания для самостоятельной работы .....	24
3.3. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю) .....	26
<b>РАЗДЕЛ 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> .....	<b>28</b>
4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю) .....	28
4.2. Оценочные материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	28
4.2.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю).....	28
4.2.2. Проведение текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося.....	28
4.2.3. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося.....	29
4.3. Перечень заданий для проведения текущей и промежуточной оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	31
4.3.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации и рубежного контроля, обучающихся по дисциплине (модулю).....	31
4.3.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....	34
<b>РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>36</b>
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) ..	36
5.1.1. Основная литература.....	36
5.1.2. Дополнительная литература.....	37
5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) .....	37
5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	37
5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплины (модуля) .....	39
5.4.1. Средства информационных технологий .....	39
5.4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: .....	39
5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных .....	39
5.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	39

5.6. Образовательные технологии .....	40
<b>ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....</b>	<b>42</b>

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Статистические методы в экологии» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриата по направлению подготовки 01.03.05 Статистика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.08.2020 № 1032, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки 01.03.05 Статистика (далее – «ОПОП»).

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Статистические методы в экологии» разработана рабочей группой в составе:

канд. физ.-мат. наук, доцент Фаминская М.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на заседании кафедры комплекса естественно-научных дисциплин.

Протокол № 7 от «28» марта 2023 года

Заведующий кафедрой  
кандидат педагогических  
наук, доцент



С.В. Пивнева

(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) рецензирована и рекомендована к утверждению:

д.т.н., ведущий научный сотрудник  
ФГБУН Институт проблем управления  
им. В.А. Трапезникова Российской  
академии наук



С.А. Кочетков

(подпись)

д.т.н., профессор, заместитель директора  
по научной работе  
ФГБУН Институт проблем управления  
им. В.А. Трапезникова Российской  
академии наук



С.А. Краснова

(подпись)

## РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) заключается в получении обучающимися теоретических знаний о статистических методах в экологии с последующим применением в профессиональной сфере и практических навыков (формирование) по последующим применением в профессиональной сфере и практических навыков (формирование) в области

- Финансы и экономика (код 08)
- Статистик (08 022)\_

Задачи дисциплины (модуля):

1. Сформировать представление о статистических методах в экологии
2. Сформировать умение самостоятельно осуществлять выбор и применение статистического инструментария и программных средств.
3. Сформировать навыки умения выбирать оптимальный вариант решения задач.

**1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций**

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: ОПК-3; ПК-2; ПК-3 в соответствии с учебным планом.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

Категория компетенций (при наличии)	Код компетенции Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
Статистический анализ данных	<b>ОПК-3. Способен осознанно применять методы математической и дескриптивной статистики для анализа количественных данных, в том числе с применением необходимой вычислительной техники и стандартных компьютерных программ, содержательно интерпретировать полученные</b>	ОПК-3.1. Знает общую методику статистического исследования и способы количественной формализации объекта наблюдений  ОПК-3.2. Умеет применять математический и эконометрический инструментарий для анализа количественных данных, в том числе с применением информационных систем и технологий  ОПК-3.3. Имеет опыт содержательно интерпретировать полученные результаты, готовить статистические материалы для докладов, публикаций и других	<i>Знать:</i> общую методику статистического исследования и способы количественной формализации объекта наблюдений  <i>Уметь:</i> применять математический и эконометрический инструментарий для анализа количественных данных, в том числе с

	<b>результаты, готовить статистические материалы для докладов, публикаций и других аналитических материалов</b>	аналитических материалов	применением информационных систем и технологий; содержательно интерпретировать полученные результаты, готовить статистические материалы для докладов, публикаций и других аналитических материалов
	<b>ПК-2. Способность оформления методических материалов и пособий на основе компьютерных методов обработки информации</b>	<p>ПК-2.1. Знает приемы оформления методических материалов и пособий на основе компьютерных методов обработки информации</p> <p>ПК-2.2. Умеет применять методы оформления методических материалов и пособий на основе компьютерных методов обработки информации</p> <p>ПК-2.3. Владеет навыками оформления методических материалов и пособий на основе компьютерных методов обработки информации</p>	<p><i>Знать:</i> приемы оформления методических материалов и пособий на основе компьютерных методов обработки информации</p> <p><i>Уметь:</i> применять методы оформления методических материалов и пособий на основе компьютерных методов обработки информации</p>
	<b>ПК-3. Способность самостоятельно осуществлять постановку задачи статистического анализа и оценивания в избранной предметной области, выбор и применение статистического</b>	<p>ПК-3.1. Знает приемы постановки задач статистического анализа и оценивания в избранной предметной области.</p> <p>ПК-3.2. Умеет самостоятельно осуществлять выбор и применение статистического инструментария и программных средств.</p> <p>ПК-3.3. Владеет способностью самостоятельно осуществлять</p>	<p><i>Знать:</i> приемы постановки задач статистического анализа и оценивания в избранной предметной области.</p> <p><i>Уметь:</i> самостоятельно осуществлять</p>

	<b>инструментария и программных средств.</b>	постановку задачи статистического анализа и оценивания в избранной предметной области, выбор и применение статистического инструментария и программных средств.	выбор и применение статистического инструментария и программных средств.
--	--	---	--

## РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетные единицы.

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		6			
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	72	72			
Лекционные занятия	24	24			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия	48	48			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Консультации					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	63	63			
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>9</b>	<b>9</b>			
Форма промежуточной аттестации		зачет			
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>144</b>	<b>144</b>			

#### Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		7			
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	48	48			
Лекционные занятия	16	16			

<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия	32	32			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Консультации					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>87</b>	<b>87</b>			
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>9</b>	<b>9</b>			
Форма промежуточной аттестации		зачет			
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>144</b>	<b>144</b>			

### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс 4			
		Сессия 1-2	Сессия 3-4		
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	<b>16</b>		<b>16</b>		
Лекционные занятия	8		8		
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия	8		8		
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Консультации					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>124</b>		<b>124</b>		
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>4</b>		<b>4</b>		
Форма промежуточной аттестации			зачет		
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>144</b>		<b>144</b>		

## 2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

### Очной формы обучения

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов
--------------	--

	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
<b>Модуль 1 (Семестр 6)</b>										
<b>Раздел 1. Особенности статистических методов в экологических исследованиях.</b>	33	15	<b>18</b>	<b>6</b>				<b>12</b>		
Тема 1.1. Первичная обработка данных в экологии	9	5	4	2				2		
Тема 1.2. Описательная статистика в пакетах прикладных программ	11	5	6	2				4		
Тема 1.3. Оценка достоверности различий между результатами измерений и фиксированной величиной.	13	5	8	2				6		
<b>Раздел 2. Статистические критерии в экологии</b>	34	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>6</b>				<b>12</b>		
Тема 2.1. Параметрические статистические критерии в экологии	11	5	6	2				4		



Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
Тема 2.2. Критерии согласия в пакетах прикладных программ	11	5	6	2				4		
Тема 2.3. Применение критерия «хи-квадрат» к проверке гипотезы о независимости признаков и однородности выборок.	12	6	6	2				4		
<b>Раздел 3. Корреляционно-регрессионный анализ в экологии</b>	<b>34</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>6</b>				<b>12</b>		
Тема 3.1. Парный корреляционно-регрессионный анализ в экологии	12	6	6	2				4		
Тема 3.2. Множественный корреляционно-регрессионный анализ в экологии	11	5	6	2				4		
Тема 3.3. Нелинейный регрессионный анализ в экологии	11	5	6	2				4		

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
<b>Раздел 4. Анализ временных рядов в экологии</b>	<b>34</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>6</b>				<b>12</b>		
Тема 4.1. Выявление тенденции и методы сглаживания временного ряда.	11	5	6	2				4		
Тема 4.2. Аналитическое сглаживание и прогнозирование на основе временных рядов	11	5	6	2				4		
Тема 4.3. Анализ сезонности и цикличности во временных рядах	12	6	6	2				4		
<b>Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	<b>9</b>									
<i>Форма промежуточной аттестации (указать)</i>	<i>зачёт</i>									
<b>Общий объем, часов</b>	<b>144</b>	<b>63</b>	<b>72</b>	<b>24</b>				<b>48</b>		

*Очно-заочной формы обучения*

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
<b>Модуль 1 (Семестр 6)</b>										
<b>Раздел 1. Особенности статистических методов в экологических исследованиях.</b>	33	21	12	4				8		
Тема 1.1. Первичная обработка данных в экологии. Описательная статистика в пакетах прикладных программ	14	10	4	2				2		
Тема 1.2. Оценка достоверности различий между результатами измерений и фиксированной величиной.	19	11	8	2				6		
<b>Раздел 2. Статистические критерии в экологии</b>	34	22	12	4				8		
Тема 2.1. Параметрические статистические критерии и критерии согласия в	17	11	6	2				4		

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
пакетах прикладных программ										
Тема 2.2. Применение критерия «хи-квадрат» к проверке гипотезы о независимости признаков и однородности выборок.	17	11	6	2				4		
<b>Раздел 3. Корреляционно-регрессионный анализ в экологии</b>	34	22	12	4				8		
Тема 3.1. Множественный корреляционно-регрессионный анализ в экологии	17	11	6	2				4		
Тема 3.2. Нелинейный регрессионный анализ в экологии.	17	11	6	2				4		
<b>Раздел 4. Анализ временных рядов</b>	34	22	12	4				8		
Тема 4.1. Выявление тенденции и методы сглаживания временного	17	11	6	2				4		

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки	Практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки	Консультации из них: в форме практической подготовки			
ряда.										
Тема 4.2. Аналитическое сглаживание и прогнозирование на основе временных рядов и анализ сезонности и цикличности во временных рядах	17	11	6	2				4		
<b>Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	<b>9</b>									
<i>Форма промежуточной аттестации (указать)</i>	<i>зачёт</i>									
<b>Общий объем, часов</b>	<b>144</b>	<b>87</b>	<b>48</b>	<b>16</b>				<b>32</b>		

*Заочной формы обучения*

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	тояте льная работ.	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							

			<b>Всего</b>	<b>Лекционные занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Практические занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Лабораторные занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Консультации</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>
<b>Модуль 1 (Курс 4 Сессии 1-2)</b>							
<b>Раздел1. Особенности статистических методов в экологических исследованиях.</b>	35	31	4	2		2	
Тема 1.1. Первичная обработка данных в экологии. Описательная статистика в пакетах прикладных программ		10	1	1			
Тема 1.2. Оценка достоверности различий между результатами измерений и фиксированной величиной.	24	21	3	1		2	
<b>Раздел 2. Статистические критерии в экологии</b>	35	31	4	2		2	
Тема 2.1. Параметрические статистические критерии и критерии согласия в пакетах прикладных программ	18	16	2	1		1	
Тема 2.2. Применение критерия «хи-квадрат» к проверке гипотезы о	17	15	2	1		1	

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
независимости признаков и однородности выборок.										
<b>Раздел 3. Корреляционно-регрессионный анализ в экологии</b>	35	31	4	2				2		
Тема 3.1. Множественный корреляционно-регрессионный анализ в экологии	18	16	2	1				1		
Тема 3.2. Нелинейный регрессионный анализ в экологии	17	15	2	1				1		
<b>Раздел 4. Анализ временных рядов</b>	34	31	4	2				2		
Тема 4.1. Выявление тенденции и методы сглаживания временного ряда.	19	16	3	1				2		
Тема 4.2. Аналитическое сглаживание и прогнозирование на основе временных рядов	16	15	1	1						

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов										
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками								
			Всего	Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки	Практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки	Консультации из них: в форме практической подготовки				
и анализ сезонности и цикличности во временных рядах											
<b>Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	<b>4</b>										
<i>Форма промежуточной аттестации (указать)</i>	<i>зачёт</i>										
<b>Общий объем, часов</b>	<b>144</b>	<b>124</b>	<b>16</b>	<b>8</b>				<b>8</b>			

### 2.3. Содержание дисциплины (модуля)

#### РАЗДЕЛ 1. Особенности статистических методов в экологических исследованиях.

##### Тема 1.1. Первичная обработка данных в экологии.

###### Перечень изучаемых элементов содержания

Особенности статистических методов и моделей в экологии. Потенциальные задачи решаются в процессе математической обработки экологических данных. Основные проблемы, возникающие на этапе обработки количественной информации. Первичная обработка данных. Правила составления сводных таблиц. Проверка данных. Ошибки в данных, их природа и устранение. Обзор современных пакетов математической и статистической обработки данных. Использование некоторых пакетов для обработки экологической информации на ПК. Основные принципы записи информации для электронных таблиц, статистических пакетов и баз данных.

##### Тема 1.2. Описательная статистика в пакетах прикладных программ.

###### Перечень изучаемых элементов содержания



Описательная статистика. Расчет описательных статистик при помощи электронных таблиц Microsoft Excel. Приемы описательной статистики в пакете прикладных программ STATISTICA. Техника Box&Whisker Plot (коробочка с усами) для предварительного (пилотного) анализа данных. Построение гистограмм.

### **Тема 1.3. Оценка достоверности различий между результатами измерений и фиксированной величиной с помощью доверительного интервала**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Точечные оценки параметров статистического распределения.

Требования к оценке. Точечные оценки математического ожидания и дисперсии.

Доверительные интервалы для среднего, дисперсии и доли.

Интервальные оценки параметров выборочных совокупностей. Оценка достоверности различий между результатами измерений и фиксированной величиной с помощью доверительного интервала (сравнение с ПДК, ПДУ).

## **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 1**

**Тема лабораторно занятия: Особенности статистических методов в экологических исследованиях.**

**Форма практического задания:** лабораторный практикум

### **Задания лабораторного практикума**

1. Данные экологического мониторинга почв. Составление сводных таблиц.
2. Расчет основных статистических характеристик сельскохозяйственных полей.
3. Проверка достоверности различий между результатами измерений и ПДК.

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1**

**форма рубежного контроля – контрольная работа**

## **РАЗДЕЛ 2. Статистические критерии в экологии**

### **Тема 2.1. Параметрические статистические критерии в экологии**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Общие принципы проверки гипотез. Основная и альтернативная гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Уровень значимости. Мощность критерия. Статистический критерий. Критическая область. Этапы проверки гипотез. Проверка гипотез о равенстве дисперсий. Проверка гипотез о равенстве средних. Случаи больших и малых выборок. Случаи независимых и зависимых выборок.

Проверка гипотез о величине среднего значения.

### **Тема 2.2. Критерии согласия в пакетах прикладных программ**

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Критерии согласия. Обоснование задачи сравнения распределений признака:  $\chi^2$  - критерий Пирсона,  $\lambda$  - критерий Колмогорова-Смирнова. Проверка гипотезы о нормальном распределении. Проверка гипотезы и равномерном распределении.

Проверка нормальности распределения при помощи электронных таблиц Microsoft Excel.

Проверка нормальности распределения в пакете прикладных программ STATISTICA. Техника Normal probability plot (NPP).

### **Тема 2.3. Применение критерия «хи-квадрат» к проверке гипотезы о независимости признаков и однородности выборок.**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Применение критерия «хи-квадрат» к проверке гипотезы о независимости признаков и к проверке гипотезы об однородности выборок. Таблицы сопряженности признаков. Значение проверки однородности выборок в экологических исследованиях. Применение критерия Вилкоксона для проверки однородности двух выборок произвольного распределения.

## **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 2**

### **Тема лабораторного занятия: Статистические критерии в экологии**

**Форма практического задания:** лабораторный практикум

#### **Задания лабораторного практикума**

1. Параметрические статистические критерии в экологии.
2. Критерии согласия в пакетах прикладных программ.
3. Применение критерия «хи-квадрат» к проверке гипотезы о независимости признаков и однородности выборок.

### **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2**

**форма рубежного контроля – контрольная работа**

## **РАЗДЕЛ 3. Корреляционно-регрессионный анализ в экологии**

### **Тема 3.1. Парный корреляционно-регрессионный анализ в экологии**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Элементы корреляционного анализа. Числовые характеристики двумерных совокупностей. Корреляционный момент и коэффициент корреляции. Таблицы наблюдений. Оценка числовых характеристик. Проверка гипотезы о значимости коэффициента корреляции. Роль корреляций при обработке многомерных данных. Применение корреляционного анализа как средства первоначального обзора данных в экологии.

Элементы регрессионного анализа. Функция регрессии. Метод наименьших квадратов. Выборочная линейная регрессия. Доверительный интервал для линейного уравнения регрессии: основные предположения и метод построения.

Корреляционно-регрессионный анализ в Microsoft Excel.

### **Тема 3.2. Множественный корреляционно-регрессионный анализ в экологии**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Числовые характеристики многомерных наблюдений

Парные и частные коэффициенты корреляции многомерного нормального распределения: Их оценки и проверка значимости.

Корреляционная матрица.

Множественные коэффициенты корреляции многомерного нормального распределения. Их оценки и проверка значимости.

Множественное линейное уравнение регрессии. Нахождение точечных оценок параметров распределения методом наименьших квадратов.

### **Тема 3.3. Нелинейный регрессионный анализ в экологии**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Нелинейная корреляционная зависимость двух переменных.

Однофакторная нелинейная регрессия

Квадратичная регрессия

Нелинейные функции регрессии, приводимые к линейным

Оценка качества нелинейной модели

Коэффициент детерминации

Нелинейные модели: полиномиальная модель, степенная модель.

Оценка качества модели.

Общая дисперсия

Коэффициент детерминации

Выбор модели

Кривая «доза-реакция» в задаче оценки экологического риска. Предположения, лежащие в основе регрессии, и последствия их нарушения в реальных экологических задачах.

## **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 3**

**Тема лабораторного занятия: Корреляционно-регрессионный анализ в экологии**

**Форма практического задания:** лабораторный практикум

**Задания лабораторного практикума**

1. Парный корреляционно-регрессионный анализ в Excel и STATISTICA
2. Множественный корреляционно-регрессионный анализ в Excel и STATISTICA
3. Нелинейный регрессионный анализ в Excel и STATISTICA

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3**

**форма рубежного контроля – контрольная работа**

## **РАЗДЕЛ 4. Анализ временных рядов**

**Тема 4.1. Выявление тенденции и методы сглаживания временного ряда..**

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Виды временных рядов. Компоненты временных рядов.  
Аномальные явления.  
Проверка наличия временного тренда.  
Основные показатели динамики.  
Простейшие способы прогнозирования.  
Метод скользящего среднего.  
Экспоненциальное сглаживание.  
ARMA-модели временных рядов  
ARIMA-модели временных рядов

### **Тема 4.2. Аналитическое сглаживание и прогнозирование на основе временных рядов**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Метод аналитического сглаживания.  
Автокорреляция.  
Способы устранения автокорреляции.  
Прогнозирование на основе временных рядов

### **Тема 4.3. Анализ сезонности и цикличности во временных рядах**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Методы анализа сезонности во временных рядах. Определение наличия цикличности во временном ряде. Методы прогнозирования временных рядов с учетом сезонности и цикличности.

## **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 4**

**Тема лабораторного занятия: \_\_ Корреляционно-регрессионный анализ в экологии**

**Форма практического задания:** лабораторный практикум

### **Задания лабораторного практикума**

1. Сглаживание экспериментальных данных. Расчет скользящего среднего.
2. Выбор трендовой модели и оценка ее адекватности.
3. Анализ реальных данных о популяции какого-либо вида животных или растений, используя методы анализа сезонности и цикличности во временных рядах.

### **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 4**

**форма рубежного контроля – контрольная работа.**

## **РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

*Очной формы обучения*

Раздел, тема	Количество часов	Вид самостоятельной работы
<b>Модуль 1. семестр 6</b>		
Раздел 1. Особенности статистических методов в экологических исследованиях.	21	Самостоятельное изучение материала раздела/темы «Организация статистики в РФ»
<b>Раздел 2.</b> Статистические критерии в экологии	22	Самостоятельное изучение материала раздела/темы «Примеры применения непараметрических критериев в экологии»
Раздел 3. Корреляционно-регрессионный анализ в экологии	22	Самостоятельное изучение материала раздела/темы «Множественный нелинейный регрессионный анализ в современных пакетах прикладных программ»
Раздел 4. Анализ временных рядов	22	Самостоятельное изучение материала раздела/темы «Прогнозирование на основе тренда и колеблемости»
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	63	
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	63	

*Очно-заочной формы обучения*

Раздел, тема	Количество часов	Вид самостоятельной работы
<b>Модуль 1. семестр 8</b>		

Раздел 1. Особенности статистических методов в экологических исследованиях.	21	Самостоятельное изучение материала раздела/темы «Организация статистики в РФ»
<b>Раздел 2.</b> Статистические критерии в экологии	22	Самостоятельное изучение материала раздела/темы «Примеры применения непараметрических критериев в экологии»
Раздел 3. Корреляционно-регрессионный анализ в экологии	22	Самостоятельное изучение материала раздела/темы «Регрессионный анализ в современных пакетах прикладных программ»
Раздел 4. Анализ временных рядов	22	Самостоятельное изучение материала раздела/темы «Прогнозирование на основе тренда и колеблемости»
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	87	
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	87	

*Заочной формы обучения*

Раздел, тема	Количество часов	Вид самостоятельной работы
<b>Модуль 1.</b> <b>курс 4 сессии 1-2</b>		
Раздел 1. Особенности статистических методов в экологических	31	Самостоятельное изучение материала раздела/темы «Важнейшие международные организации и их статистические

исследованиях.		службы»
<b>Раздел 2.</b> Статистические критерии в экологии	31	Самостоятельное изучение материала раздела/темы «Примеры применения статистических критериев в экологии»
Раздел 3. Корреляционно-регрессионный анализ в экологии	31	Самостоятельное изучение материала раздела/темы «Регрессионный анализ в современных пакетах прикладных программ»
Раздел 4. Анализ временных рядов	31	Самостоятельное изучение материала раздела/темы «Прогнозирование на основе тренда и колеблемости.»
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	124	
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	124	

### 3.2. Задания для самостоятельной работы

#### Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

##### Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 1

1. Организация государственной статистики в РФ.
2. Требования к статистическим наблюдениям.
3. Статистическая отчетность.
4. Ошибки статистического наблюдения.
5. Статистические показатели.

##### Литература для самостоятельного изучения к Разделу 1.

1. Борщевский, Г. А. Управление государственными программами и проектами : практическое пособие для вузов / Г. А. Борщевский. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 363 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14821-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520330> (дата обращения: 23.04.2023).
2. Теория статистики : учебное пособие для вузов / В. В. Ковалев [и др.] ; под редакцией В. В. Ковалева. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 454 с. — (Высшее

образование). — ISBN 978-5-534-16539-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/531263> (дата обращения: 20.04.2023).

## **Задания для самостоятельной работы к Разделу 2**

### **Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 2**

1. Примеры применения непараметрических критериев различий в экологии.
2. Примеры применения непараметрических критериев сдвига в экологии.

### **Литература для самостоятельного изучения к Разделу 2.**

1. Ризниченко, Г. Ю. Математические методы в биологии и экологии. Биофизическая динамика продукционных процессов в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / Г. Ю. Ризниченко, А. Б. Рубин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07872-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512498> (дата обращения: 06.03.2023).
2. Ризниченко, Г. Ю. Математические методы в биологии и экологии. Биофизическая динамика продукционных процессов в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / Г. Ю. Ризниченко, А. Б. Рубин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 185 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07874-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513244> (дата обращения: 06.03.2023).

## **Задания для самостоятельной работы к Разделу 3**

### **Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 3**

3. Примеры применения парного корреляционно-регрессионного анализа в экологии.
4. Примеры применения множественного корреляционно-регрессионного анализа в экологии.

### **Литература для самостоятельного изучения к Разделу 3.**

1. Теория статистики : учебное пособие для вузов / В. В. Ковалев [и др.] ; под редакцией В. В. Ковалева. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 454 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16539-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/531263> (дата обращения: 20.04.2023).
2. Гашев, С. Н. Математические методы в биологии: анализ биологических данных в системе Statistica : учебное пособие для вузов / С. Н. Гашев, Ф. Х. Бетляева, М. Ю. Лупинос. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 207 с. — (Высшее образование).
3. Ризниченко, Г. Ю. Математическое моделирование биологических процессов. Модели в биофизике и экологии : учебное пособие для вузов / Г. Ю. Ризниченко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 181 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07037-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512499> (дата обращения: 06.03.2023).

## **Задания для самостоятельной работы к Разделу 4**

### **Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 4**

1. Анализ временных рядов в пакете STATISTICA



2. Анализ временных рядов в пакете STADIA
3. Анализ временных рядов в пакете SPSS

#### **Литература для самостоятельного изучения к Разделу 4.**

1. Теория статистики : учебное пособие для вузов / В. В. Ковалев [и др.] ; под редакцией В. В. Ковалева. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 454 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16539-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/531263> (дата обращения: 20.04.2023).
2. Ризниченко, Г. Ю. Математические методы в биологии и экологии. Биофизическая динамика продукционных процессов в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / Г. Ю. Ризниченко, А. Б. Рубин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07872-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512498> (дата обращения: 06.03.2023).
3. Ризниченко, Г. Ю. Математические методы в биологии и экологии. Биофизическая динамика продукционных процессов в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / Г. Ю. Ризниченко, А. Б. Рубин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 185 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07874-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513244> (дата обращения: 06.03.2023).

#### **3.3. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)**

Освоение слушателями программы предполагает изучение материалов дисциплин (модулей) в ходе самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программой дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

##### ***Написание реферата (доклада).***

*Требования к структуре реферата (доклада):*

Работа должна содержать систематизацию и краткое изложение материала из не менее 5-и литературных источников (монографий, научных статей и докладов) по выбранной теме.

Основные требования к оформлению:

Структура доклада (реферата): 1) титульный лист; 2) содержание (в нем последовательно указываются названия пунктов доклада (реферата), указываются страницы, с которых начинается каждый пункт); 3) введение (формулируется суть исследуемой проблемы, обосновывается выбор темы, определяются ее значимость и актуальность, указываются цель и задачи доклада (реферата), дается характеристика используемой литературы); 4) основная часть (каждый раздел ее доказательно раскрывает исследуемый вопрос); 5) выводы и заключение (подводятся итоги или делается обобщенный вывод по теме доклада (реферата)); 6) литература.

Доклад (реферат) оформляется на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210x297 мм). Интервал межстрочный -полуторный. Цвет шрифта - черный. Гарнитура шрифта основного

текста - «Times New Roman» или аналогичная. Кегль (размер) от 12 до 14 пунктов. Размеры полей страницы (не менее): правое 10 мм, верхнее – 15 мм, нижнее – 20 мм, левое - 25 мм. Формат абзаца: полное выравнивание («по ширине»). Отступ красной строки одинаковый по всему тексту – 15 мм. Страницы должны быть пронумерованы с учётом титульного листа (на титульном листе номер страницы не ставится). В работах используются цитаты, статистические материалы. Эти данные оформляются в виде сносок (ссылок и примечаний). Внутритекстовые, подстрочные и затекстовые библиографические ссылки должны оформляться в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка». Общие требования и правила составления».

Реферат (доклад) сдается в бумажном и электронном виде (10 - 20 печатных страниц).

При проверке реферата (доклада) на антиплагиат - [www.antiplagiat.ru](http://www.antiplagiat.ru) - (более 50% заимствований) работа не принимается.

#### ***Выполнение тестовых заданий.***

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы, составлены с расчетом на знания, полученные слушателями в процессе изучения темы.

Тестовые задания выполняются в письменной или электронной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль).

#### ***Написание эссе.***

Эссе - вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе слушатель должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написанием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые слушатели уже рассматривали на лекциях или семинарских занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между слушателями по желанию.

Эссе проводится письменно, по объему не более 3-х печатных листов.

Требования к оформлению эссе:

Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что слушатель не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

## **РАЗДЕЛ 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)**

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является **зачет**, который проводится в **письменной** форме.

### **4.2. Оценочные материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

#### **4.2.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценка качества освоения обучающимися дисциплины (модуля) реализуется в формате балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся (БРСО).

БРСО в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации осуществляется по 100-балльной шкале.

Академический рейтинг обучающегося по дисциплине (модулю) складывается из результатов:

- текущего контроля успеваемости (максимальный текущий рейтинг обучающегося 80 рейтинговых баллов;
- промежуточной аттестации (максимальный рубежный рейтинг обучающегося 20 рейтинговых баллов.

Условия оценки освоения обучающимся дисциплины (модуля) в формате БРСО доводятся преподавателем до сведения обучающихся на первом учебном занятии, а также размещены в свободном доступе в электронной информационно-образовательной среде Университета.

#### **4.2.2. Проведение текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося**

В течение учебного семестра до промежуточной аттестации на основании утвержденной рабочей программы дисциплины (модуля) формируется текущий рейтинг обучающегося. Текущий рейтинг обучающегося складывается как сумма рейтинговых баллов, полученных им в течение учебного семестра по всем видам учебных занятий по дисциплине (модулю).

В процессе текущего контроля оцениваются следующие действия обучающегося, направленные на освоение компетенций в рамках изучения учебной дисциплины:

- академическая активность (посещаемость учебных занятий, самостоятельное изучение содержания учебной дисциплины в электронной информационно-образовательной среде, соблюдение сроков сдачи практических заданий и текущих контрольных мероприятий и др.);
- выполнение и сдача текущих и итогового практических заданий (эссе, рефераты, творческие задания, кейс-задания, лабораторные работы, расчетные задания и др., активное участие в групповых интерактивных занятиях (дискуссии, WiKi-проекты и др.), защита проектов и др.);
- прохождение рубежей текущего контроля, включая соблюдение графика их прохождения в электронной информационно-образовательной среде.

Для планирования расчета текущего рейтинга обучающегося используются следующие пропорции:

<b>Вид учебного действия</b>	<b>Максимальная рейтинговая оценка, баллов</b>
------------------------------	--

академическая активность	10
практические задания	40
<i>из них: текущие практические задания</i>	20
<i>итоговое практическое задание</i>	20
рубежи текущего контроля	30
<b>ИТОГО:</b>	<b>80</b>

В течение учебного семестра по дисциплине (модулю) обучающимся должен быть накоплен текущий рейтинг не менее 52 рейтинговых баллов (65% от максимального значения текущего рейтинга).

Необходимыми условиями допуска обучающегося к промежуточной аттестации по дисциплине являются положительное прохождение обучающимся не менее 65% рубежей текущего контроля с накоплением не менее 65% максимального рейтингового балла за каждый рубеж текущего контроля и положительное выполнение итогового практического задания с накоплением не менее 65% максимального рейтингового балла, установленного за итоговое практическое задание.

Невыполнение вышеуказанных условий является текущей академической задолженностью, которая должна быть ликвидирована обучающимся до контрольного мероприятия промежуточной аттестации.

Сведения о наличии у обучающихся текущей академической задолженности, сроках и порядке добора рейтинговых баллов для её ликвидации доводятся до обучающихся педагогическим работником.

В случае неликвидации текущей академической задолженности, педагогический работник обязан во время контрольного мероприятия промежуточной аттестации поставить обучающемуся 0 рейтинговых баллов. В этом случае ликвидация текущей академической задолженности возможна в периоды проведения повторной промежуточной аттестации.

#### **4.2.3. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося**

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете и Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете в действующей редакции.

На промежуточную аттестацию отводится 20 рейтинговых баллов.

Ответы обучающегося на контрольном мероприятии промежуточной аттестации оцениваются педагогическим работником по 20 - балльной шкале, а итоговая оценка по дисциплине (модулю) выставляется по пятибалльной системе для дифференцированного зачета.

Критерии выставления оценки определяются Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском государственном социальном университете.

В процессе определения рубежного рейтинга обучающегося используется следующая шкала:

<b>Рубежный рейтинг</b>	<b>Критерии оценки освоения обучающимся учебной дисциплины в ходе контрольных мероприятий промежуточной аттестации</b>
-------------------------	--

19-20 рейтинговых баллов	обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок
16-18 рейтинговых баллов	обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий
13-15 рейтинговых баллов	обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий
1-12 рейтинговых баллов	обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания
0 рейтинговых баллов	не аттестован

**4.3. Перечень заданий для проведения текущей и промежуточной оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

**4.3.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации и рубежного контроля, обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Перечень вопросов рубежного контроля и текущей аттестации**

№ п/п	Контролируемые разделы, дисциплины	Код контролируемой компетенций	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля										
1	Раздел -1 «Особенности статистических методов в экологических исследованиях.»	ПК-2,	Контрольная работа	1. Провести анализ данных экологического мониторинга с помощью пакета Анализ данных, провести расчет статистических характеристик.										
ОПК-3		Контрольная работа	2. Произведено десять проб почвы с целью определения превышения концентрации загрязняющего вещества уровень ПДК, равный 4,2 мг/кг. Получены следующие результаты в мг/кг:  4.6; 3.8; 4.7; 5.4; 4.1; 4.3; 5.2; 4.4; 4.5; 4.5  Можно ли с надежностью 0,95 утверждать, что ПДК не превышена?											
		ПК-3	Контрольная работа	<sup>3</sup> Провести анализ сравнения результатов измерения концентраций диоксида азота, измеренных в производственном помещении в течение месяца и представленных в таблице (мг/м <sup>3</sup> ) с ПДК=2,0 мг/м <sup>3</sup> с $\gamma=0,95$ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="border: 1px dashed black;">1,5</td> <td style="border: 1px dashed black;">1,7</td> <td style="border: 1px dashed black;">1,0</td> <td style="border: 1px dashed black;">2,0</td> <td style="border: 1px dashed black;">1,9</td> <td style="border: 1px dashed black;">2,1</td> <td style="border: 1px dashed black;">1,5</td> <td style="border: 1px dashed black;">1,9</td> <td style="border: 1px dashed black;">1,7</td> <td style="border: 1px dashed black;">2,0</td> </tr> </table>	1,5	1,7	1,0	2,0	1,9	2,1	1,5	1,9	1,7	2,0
1,5	1,7	1,0	2,0	1,9	2,1	1,5	1,9	1,7	2,0					

				<table border="1"> <tr> <td>2,0</td><td>2,2</td><td>1,9</td><td>2,1</td><td>1,5</td><td>1,7</td><td>1,9</td><td>2,0</td><td>2,1</td><td>2,0</td> </tr> <tr> <td>1,9</td><td>1,7</td><td>2,0</td><td>1,9</td><td>2,2</td><td>1,9</td><td>2,3</td><td>1,5</td><td>1,9</td><td>1,7</td> </tr> </table>	2,0	2,2	1,9	2,1	1,5	1,7	1,9	2,0	2,1	2,0	1,9	1,7	2,0	1,9	2,2	1,9	2,3	1,5	1,9	1,7								
2,0	2,2	1,9	2,1	1,5	1,7	1,9	2,0	2,1	2,0																							
1,9	1,7	2,0	1,9	2,2	1,9	2,3	1,5	1,9	1,7																							
2.	<b>Раздел 2. Статистические критерии в экологии</b>	ОПК-3	Контрольная работа	<p>1. Физическая подготовка 9 спортсменов была проверена при поступлении в спортивную школу, а затем после недели тренировок. Итоги проверки в баллах оказались следующими:</p> <table border="1"> <tr> <td>До</td><td>76</td><td>71</td><td>57</td><td>49</td><td>70</td><td>69</td><td>26</td><td>65</td><td>59</td> </tr> <tr> <td>После</td><td>81</td><td>85</td><td>52</td><td>52</td><td>70</td><td>63</td><td>33</td><td>83</td><td>62</td> </tr> </table> <p>Требуется при уровне значимости 0,05 установить, значимо или незначимо улучшилась физическая подготовка спортсменов.</p>	До	76	71	57	49	70	69	26	65	59	После	81	85	52	52	70	63	33	83	62								
		До	76	71	57	49	70	69	26	65	59																					
После	81	85	52	52	70	63	33	83	62																							
		ПК-2	Контрольная работа	<p>2. Сравниваются два очистных сооружения принципиально разного действия. Одно из них дает для 35 проб среднюю концентрацию вредного вещества 0,05мг/л при дисперсии 0,0002(мг/л)<sup>2</sup>, а другое для 40 проб 0,07мг/л при дисперсии 0,0004(мг/л)<sup>2</sup>. Проверьте, является ли степень очистки одинаковой при уровне значимости 0,01.</p>																												
		ПК-3	Контрольная работа	<p>3. Химическая лаборатория произвела в одном и том же порядке анализ 8 проб почвы двумя методами на наличие вещества А. Получены следующие результаты (%):</p> <table border="1"> <tr> <td>I метод</td><td>1,6</td><td>2,1</td><td>1,6</td><td>2,2</td><td>2,6</td><td>1,4</td><td>1,8</td><td>2,0</td> </tr> <tr> <td>II метод</td><td>1,5</td><td>2,2</td><td>1,8</td><td>2,5</td><td>2,9</td><td>1,9</td><td>2,0</td><td>2,5</td> </tr> </table> <p>Требуется при уровне значимости 0,05 установить, значимо ли или незначимо различаются средние результаты анализов почвы двумя методами.</p>	I метод	1,6	2,1	1,6	2,2	2,6	1,4	1,8	2,0	II метод	1,5	2,2	1,8	2,5	2,9	1,9	2,0	2,5										
I метод	1,6	2,1	1,6	2,2	2,6	1,4	1,8	2,0																								
II метод	1,5	2,2	1,8	2,5	2,9	1,9	2,0	2,5																								
3.	<b>Раздел -3 «Корреляционно-регрессионный анализ в экологии»</b>	ОПК-3	Контрольная работа	<p>1. Определить зависимость насыщенности почвы влагой Y от величины испарения со свободной поверхности почвы (мм/сутки) X :</p> <table border="1"> <tr> <td>X</td><td>0.3</td><td>0.3</td><td>0.4</td><td>0.4</td><td>0.4</td><td>0.5</td><td>0.5</td><td>0.6</td><td>0.6</td><td>0.7</td><td>0.7</td><td>0.7</td><td>0.8</td> </tr> <tr> <td>Y</td><td>0.4</td><td>0.5</td><td>0.4</td><td>0.6</td><td>0.7</td><td>0.5</td><td>0.7</td><td>0.6</td><td>0.9</td><td>0.6</td><td>0.9</td><td>1.0</td><td>0.9</td> </tr> </table>	X	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.8	Y	0.4	0.5	0.4	0.6	0.7	0.5	0.7	0.6	0.9	0.6	0.9	1.0	0.9
		X	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.8																	
Y	0.4	0.5	0.4	0.6	0.7	0.5	0.7	0.6	0.9	0.6	0.9	1.0	0.9																			
		ПК-3	Контрольная	<p>2. Измерения температуры корпуса работающего агрегата, производимое с интервалом 5 минут, дало следующие результаты:</p>																												

			работа	<table border="1"> <tr> <td><math>t, \text{ мин}</math></td> <td>5</td> <td>10</td> <td>15</td> <td>20</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td><math>T, ^\circ\text{C}</math></td> <td>59,3</td> <td>59,8</td> <td>60,1</td> <td>64,9</td> <td>70,2</td> </tr> </table> <p>Считая, что температура зависит от времени по квадратичному закону, найти коэффициенты этой модели.</p>	$t, \text{ мин}$	5	10	15	20	25	$T, ^\circ\text{C}$	59,3	59,8	60,1	64,9	70,2																
$t, \text{ мин}$	5	10	15	20	25																											
$T, ^\circ\text{C}$	59,3	59,8	60,1	64,9	70,2																											
4.	<b>Раздел -4 «. Анализ временных рядов»</b>	ПК-3	Контрольная работа	<p>1. Для ряда временной динамики</p> <table border="1"> <tr> <td><math>t</math></td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td><math>y_t</math></td> <td>2</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>6</td> <td>4</td> <td>9</td> </tr> </table> <p>а) найти выборочный коэффициент корреляции,  б) проверить гипотезу о его значимости,  в) в предположении, что тренд изменяется по линейной модели построить эту модель;  г) нарисовать графики функции тренда и нанести точки корреляционного поля;  д) построить точечный и интервальный прогноз для <math>t = 7</math> при <math>\gamma = 0.95</math>.</p> <p>2. Для ряда временной динамики</p> <table border="1"> <tr> <td><math>t</math></td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td><math>y_t</math></td> <td>1</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>7</td> <td>5</td> <td>8</td> </tr> </table> <p>Найти: а) среднее значение и несмещенную оценку дисперсии для <math>y_t</math>  б) выборочный коэффициент корреляции. в) Проверить гипотезу о его значимости. г) В предположении, что тренд изменяется по линейной модели, построить эту модель. д) Построить точечный прогноз для <math>t = 7</math></p>	$t$	1	2	3	4	5	6	$y_t$	2	4	3	6	4	9	$t$	1	2	3	4	5	6	$y_t$	1	5	4	7	5	8
$t$	1	2	3	4	5	6																										
$y_t$	2	4	3	6	4	9																										
$t$	1	2	3	4	5	6																										
$y_t$	1	5	4	7	5	8																										



**4.3.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Вопросы/задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

<b>Коды контролируемой компетенций</b>	<b>Вопросы /задания</b>
ПК-2	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Особенности статистических методов и моделей в экологии.</li><li>2. Потенциальные задачи решаются в процессе математической обработки экологических данных.</li><li>3. Основные проблемы, возникающие на этапе обработки количественной информации.</li><li>4. Первичная обработка данных. Правила составления сводных таблиц</li><li>5. Проверка данных. Ошибки в данных, их природа и устранение.</li><li>6. Обзор современных пакетов математической и статистической обработки данных.</li><li>7. Использование некоторых пакетов для обработки экологической информации на ПК.</li><li>8. Основные принципы записи информации для электронных таблиц, статистических пакетов и баз данных.</li><li>9. Описательная статистика. Расчет описательных статистик при помощи электронных таблиц Microsoft Excel.</li><li>10. Приемы описательной статистики в пакете прикладных программ STATISTICA.</li><li>11. Техника Box&amp;Whisker Plot (коробочка с усиками) для предварительного (пилотного) анализа данных.</li><li>12. Точечные оценки параметров статистического распределения.</li><li>13. Требования к оценке. Точечные оценки математического ожидания и дисперсии. Доверительные интервалы для среднего, дисперсии и доли.</li><li>14. Интервальные оценки параметров выборочных совокупностей. Оценка достоверности различий между результатами измерений и фиксированной величиной с помощью доверительного интервала (сравнение</li></ol>

	с ПДК, ПДУ).
ОПК-3	<p>15. Общие принципы проверки гипотез. Основная и альтернативная гипотезы.</p> <p>16. Ошибки первого и второго рода. Уровень значимости. Мощность критерия.</p> <p>17. Статистический критерий. Критическая область.</p> <p>18. Этапы проверки гипотез.</p> <p>19. Проверка гипотез о равенстве дисперсий.</p> <p>20. Проверка гипотез о равенстве средних. Случаи больших и малых выборок.</p> <p>21. Случаи независимых и зависимых выборок.</p> <p>22. Критерии согласия. Обоснование задачи сравнения распределений признака: <math>\chi^2</math> - критерий Пирсона, <math>\lambda</math> - критерий Колмогорова-Смирнова. Проверка гипотезы о нормальном распределении. Проверка гипотезы и равномерном распределении.</p> <p>23. Проверка нормальности распределения при помощи электронных таблиц Microsoft Excel.</p> <p>24. Проверка нормальности распределения в пакете прикладных программ STATISTICA. Техника Normal probability plot (NPP).</p>
ПК-3	<p>25. Применение критерия «хи-квадрат» к проверке гипотезы о независимости признаков и к проверке гипотезы об однородности выборок. Таблицы сопряженности признаков.</p> <p>26. Значение проверки однородности выборок в экологических исследованиях.</p> <p>27. Применение критерия Вилкоксона для проверки однородности двух выборок произвольного распределения.</p> <p>28. Элементы корреляционного анализа.</p> <p>29. Числовые характеристики двумерных совокупностей.</p> <p>30. Корреляционный момент и коэффициент корреляции.</p> <p>31. Таблицы наблюдений. Оценка числовых характеристик.</p> <p>32. Проверка гипотезы о значимости коэффициента корреляции.</p> <p>33. Роль корреляций при обработке многомерных данных.</p> <p>34. Применение корреляционного анализа</p>

	<p>как средства первоначального обзора данных в экологии.</p> <p>35. Элементы регрессионного анализа.</p> <p>36. Функция регрессии. Метод наименьших квадратов.</p> <p>37. Выборочная линейная регрессия.</p> <p>38. Доверительный интервал для линейного уравнения регрессии: основные предположения и метод построения.</p> <p>39. Корреляционно-регрессионный анализ в Microsoft Excel.</p> <p>40. Корреляционно-регрессионный анализ в в пакете прикладных программ STATISTICA</p> <p>41. Виды временных рядов. Компоненты временных рядов.</p> <p>42. Аномальные явления.</p> <p>43. Проверка наличия временного тренда.</p> <p>44. Основные показатели динамики.</p> <p>45. Простейшие способы прогнозирования.</p> <p>46. Метод скользящего среднего.</p> <p>47. Экспоненциальное сглаживание.</p> <p>48. ARMA-модели временных рядов</p> <p>49. ARIMA-модели временных рядов</p> <p>50. Метод аналитического сглаживания.</p> <p>51. Автокорреляция.</p> <p>52. Способы устранения автокорреляции.</p> <p>53. Прогнозирование на основе временных рядов</p> <p>54. Методы анализа сезонности во временных рядах.</p> <p>55. Определение наличия цикличности во временном ряде.</p> <p>56. Методы прогнозирования временных рядов с учетом сезонности и цикличности.</p> <p>1.</p>
--	---

## **РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)**

#### **5.1.1. Основная литература**

1. Ризниченко, Г. Ю. Математические методы в биологии и экологии. Биофизическая динамика продукционных процессов в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / Г. Ю. Ризниченко, А. Б. Рубин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07872-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512498> (дата обращения: 06.03.2023).

2. Ризниченко, Г. Ю. Математические методы в биологии и экологии. Биофизическая динамика продукционных процессов в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / Г. Ю. Ризниченко, А. Б. Рубин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 185 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07874-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513244> (дата обращения: 06.03.2023).

### 5.1.2. Дополнительная литература

1. Гашев, С. Н. Математические методы в биологии: анализ биологических данных в системе Statistica : учебное пособие для вузов / С. Н. Гашев, Ф. Х. Бетляева, М. Ю. Лупинос. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 207 с. — (Высшее образование).

2. Ризниченко, Г. Ю. Математическое моделирование биологических процессов. Модели в биофизике и экологии : учебное пособие для вузов / Г. Ю. Ризниченко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 181 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07037-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512499> (дата обращения: 06.03.2023).

## 5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	<a href="https://dlib.eastview.com">https://dlib.eastview.com</a>
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	<a href="https://grebennikon.ru/">https://grebennikon.ru/</a>

### 5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины (модуля) на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров, практических и лабораторных занятий.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы его проведения.

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к занятию семинарского типа

При подготовке и работе во время проведения лабораторных работ и занятий семинарского типа следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к учебному занятию семинарского типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач лабораторной работы/практического занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

- консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач, ознакомление с правилами техники безопасности при работе в лаборатории;
- самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

Обработка, обобщение полученных результатов лабораторной работы проводится обучающимися самостоятельно или под руководством преподавателя (в зависимости от степени сложности поставленных задач). В результате оформляется индивидуальный отчет. Подготовленная к сдаче на контроль и оценку работа сдается преподавателю. Форма отчетности может быть письменная, устная или две одновременно. Главным результатом в данном случае служит получение положительной оценки по каждой лабораторной работе/практическому занятию. Это является необходимым условием при проведении рубежного контроля и допуска к зачету. При получении неудовлетворительных результатов обучающийся имеет право в дополнительное время пересдать преподавателю работу до проведения промежуточной аттестации.

## 5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплины (модуля)

### 5.4.1. Средства информационных технологий

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.

### 5.4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

1. Операционная система: Astra Linux SE
2. Пакет офисных программ: LibreOffice
3. Справочная система Консультант+
4. Okular или Acrobat Reader DC
5. Ark или 7-zip
6. User Gate
7. TrueConf (client)

### 5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	<a href="https://dlib.eastview.com">https://dlib.eastview.com</a>
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	<a href="https://grebennikon.ru/">https://grebennikon.ru/</a>

## 5.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) используются:

Учебная аудитория для занятий лекционного типа оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими

средствами обучения (видеопроекционное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**Учебная аудитория для занятий семинарского типа:** оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекционное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По теме «Особенности статистических методов в экологических исследованиях»** проводятся лабораторные занятия в **Аудитории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекционное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По теме «Особенности статистических методов в экологических исследованиях»** проводятся лабораторные занятия в **Аудитории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекционное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По теме «Особенности статистических методов в экологических исследованиях»** проводятся лабораторные занятия в **Аудитории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекционное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По теме «Особенности статистических методов в экологических исследованиях»** проводятся лабораторные занятия в **Аудитории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекционное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**Помещения для самостоятельной работы обучающихся:** оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением).

## **5.6. Образовательные технологии**

При реализации дисциплины (модуля) применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме **указать форму** разбора конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития **профессиональных** навыков обучающихся.

При освоении дисциплины (модуля) предусмотрено применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Учебные часы дисциплины (модуля) предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей компьютерных технологий (электронная почта, электронный учебник, тестирование, вебинар, видеофильм, презентация, форум и др.).

В рамках дисциплины (модуля) предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с направленностью реализуемой основной профессиональной образовательной программы.



## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Утверждена и введена в действие решением Ученого совета факультета на основании Федерального государственного образовательного стандарта (указать реквизиты ФГОС)	Протокол заседания Ученого совета факультета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
2.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
3.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
4.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный социальный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой комплекса естественно-  
научных дисциплин

С.В. Пивнева  
28 марта 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В СОЦИОЛОГИИ**

**Направление подготовки**  
*«Статистика»*

**Направленность**  
*«Статистика»*

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - ПРОГРАММА  
БАКАЛАВРИАТА**

**Форма обучения**  
*Очная, очно-заочная, заочная*

Москва 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>4</b>
1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля).....	4
1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата/магистратуры/специалитета соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций .....	4
<b>РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>6</b>
2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося .....	6
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля).....	7
2.3. Содержание дисциплины (модуля) .....	16
<b>РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> .....	<b>20</b>
3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	20
3.2. Задания для самостоятельной работы .....	23
3.3. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю) .....	25
<b>РАЗДЕЛ 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> .....	<b>27</b>
4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю).....	27
4.2. Оценочные материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	27
4.2.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю).....	27
4.2.2. Проведение текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося.....	28
4.2.3. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося.....	29
4.3. Перечень заданий для проведения текущей и промежуточной оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	30
4.3.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации и рубежного контроля, обучающихся по дисциплине (модулю).....	30
4.3.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....	35
<b>РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>37</b>
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) ..	37
5.1.1. Основная литература.....	37
5.1.2. Дополнительная литература.....	37
5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) .....	38
5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	38
5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплины (модуля) .....	39
5.4.1. Средства информационных технологий .....	39
5.4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: .....	39
5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных .....	40
5.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	40
5.6. Образовательные технологии .....	41
<b>ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ</b> .....	<b>42</b>

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Статистические методы в социологии» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриата по направлению подготовки 01.03.05 Статистика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.08.2020 № 1032, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки 01.03.05 Статистика (далее – «ОПОП»).

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Статистические методы в социологии» разработана рабочей группой в составе:

канд. физ.-мат. наук, доцент, Фаминская М.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на заседании кафедры комплекса естественно-научных дисциплин.

Протокол № 7 от «28» марта 2023 года

Заведующий кафедрой  
кандидат педагогических  
наук, доцент



С.В. Пивнева

(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) рецензирована и рекомендована к утверждению:

д.т.н., ведущий научный сотрудник  
ФГБУН Институт проблем управления  
им. В.А. Трапезникова Российской  
академии наук



С.А. Кочетков

(подпись)

д.т.н., профессор, заместитель директора  
по научной работе  
ФГБУН Институт проблем управления  
им. В.А. Трапезникова Российской  
академии наук



С.А. Краснова

(подпись)

## РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) заключается в получении обучающимися теоретических знаний о статистических методах в социологии с последующим применением в профессиональной сфере и практических навыков (формирование) по последующим применением в профессиональной сфере и практических навыков (формирование) в области

- Финансы и экономика (код 08)
- Статистик (08 022)

Задачи дисциплины (модуля):

1. Сформировать представление о статистических методах в социологии
2. Сформировать умение самостоятельно осуществлять выбор и применение статистического инструментария и программных средств.
3. Сформировать навыки умения выбирать оптимальный вариант решения задач.

**1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций**

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: ОПК-3; ПК-2; ПК-3 в соответствии с учебным планом.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

Категория компетенций (при наличии)	Код компетенции Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
Статистический анализ данных	<b>ОПК-3. Способен осознанно применять методы математической и дескриптивной статистики для анализа количественных данных, в том числе с применением необходимой вычислительной техники и стандартных компьютерных программ, содержательно интерпретировать полученные</b>	ОПК-3.1. Знает общую методику статистического исследования и способы количественной формализации объекта наблюдений  ОПК-3.2. Умеет применять математический и эконометрический инструментарий для анализа количественных данных, в том числе с применением информационных систем и технологий  ОПК-3.3. Имеет опыт содержательно интерпретировать полученные результаты, готовить статистические материалы для докладов, публикаций и других	<i>Знать:</i> общую методику статистического исследования и способы количественной формализации объекта наблюдений  <i>Уметь:</i> применять математический и эконометрический инструментарий для анализа количественных данных, в том числе с

	<b>результаты, готовить статистические материалы для докладов, публикаций и других аналитических материалов</b>	аналитических материалов	применением информационных систем и технологий; содержательно интерпретировать полученные результаты, готовить статистические материалы для докладов, публикаций и других аналитических материалов
	<b>ПК-2. Способность оформления методических материалов и пособий на основе компьютерных методов обработки информации</b>	<p>ПК-2.1. Знает приемы оформления методических материалов и пособий на основе компьютерных методов обработки информации</p> <p>ПК-2.2. Умеет применять методы оформления методических материалов и пособий на основе компьютерных методов обработки информации</p> <p>ПК-2.3. Владеет навыками оформления методических материалов и пособий на основе компьютерных методов обработки информации</p>	<p><i>Знать:</i> приемы оформления методических материалов и пособий на основе компьютерных методов обработки информации</p> <p><i>Уметь:</i> применять методы оформления методических материалов и пособий на основе компьютерных методов обработки информации</p>
	<b>ПК-3. Способность самостоятельно осуществлять постановку задачи статистического анализа и оценивания в избранной предметной области, выбор и применение статистического</b>	<p>ПК-3.1. Знает приемы постановки задач статистического анализа и оценивания в избранной предметной области.</p> <p>ПК-3.2. Умеет самостоятельно осуществлять выбор и применение статистического инструментария и программных средств.</p> <p>ПК-3.3. Владеет способностью самостоятельно осуществлять</p>	<p><i>Знать:</i> приемы постановки задач статистического анализа и оценивания в избранной предметной области.</p> <p><i>Уметь:</i> самостоятельно осуществлять</p>

	<b>инструментария и программных средств.</b>	постановку задачи статистического анализа и оценивания в избранной предметной области, выбор и применение статистического инструментария и программных средств.	выбор и применение статистического инструментария и программных средств.
--	--	---	--

## РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетные единицы.

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5			
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	72	72			
Лекционные занятия	24	24			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия	48	48			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Консультации					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	63	63			
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>9</b>	<b>9</b>			
Форма промежуточной аттестации		зачет			
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>144</b>	<b>144</b>			

#### Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		6			
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	48	48			
Лекционные занятия	16	16			

<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия	32	32			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Консультации					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>87</b>	<b>87</b>			
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>9</b>	<b>9</b>			
Форма промежуточной аттестации		зачет			
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>144</b>	<b>144</b>			

### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс 4	
		Сессия 1-2	Сессия 3-4
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	<b>16</b>		<b>16</b>
Лекционные занятия	8		8
<i>из них: в форме практической подготовки</i>			
Практические занятия			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>			
Лабораторные занятия	8		8
<i>из них: в форме практической подготовки</i>			
Консультации			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>124</b>		<b>124</b>
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>4</b>		<b>4</b>
Форма промежуточной аттестации			зачет
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>144</b>		<b>144</b>

### 2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

#### Очной формы обучения

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов
--------------	--



	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
<b>Модуль 1 (Семестр 5)</b>										
<b>Раздел 1. Основы измерения и количественного описания данных</b>	33	15	<b>18</b>	<b>6</b>				<b>12</b>		
Тема 1.1. Организация статистики. Статистические наблюдения и показатели	9	5	4	2				2		
Тема 1.2. Статистические показатели неколичественных переменных.	11	5	6	2				4		
Тема 1.3. Статистические показатели количественных переменных.	13	5	8	2				6		
<b>Раздел 2. Статистические критерии в социологии</b>	34	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>6</b>				<b>12</b>		
Тема 2.1. Параметрические статистические критерии в социологии	11	5	6	2				4		

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
Тема 2.2. Непараметрические статистические критерии в социологии	11	5	6	2				4		
Тема 2.3. Критерии согласия и таблицы сопряженности	12	6	6	2				4		
<b>Раздел 3. Множественный линейный корреляционно-регрессионный анализ в социологии</b>	<b>34</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>6</b>				<b>12</b>		
Тема 3.1. Множественный линейный корреляционно-регрессионный анализ в социологии	12	6	6	2				4		
Тема 3.2. Корреляционный анализ неколичественных переменных	11	5	6	2				4		
Тема 3.3. Нелинейный	11	5	6	2				4		

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки	Практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки	Консультации из них: в форме практической подготовки			
регрессионный анализ в социологии										
<b>Раздел 4. Дисперсионный, кластерный и Факторный анализ в социологии</b>	<b>34</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>6</b>				<b>12</b>		
Тема 4.1. Однофакторный и двухфакторный дисперсионный анализ.	11	5	6	2				4		
Тема 4.2. Иерархический кластерный анализ	11	5	6	2				4		
Тема 4.3. Факторный анализ	12	6	6	2				4		
<b>Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	<b>9</b>									
<i>Форма промежуточной аттестации (указать)</i>	<i>зачёт</i>									
<b>Общий объем, часов</b>	<b>144</b>	<b>63</b>	<b>72</b>	<b>24</b>				<b>48</b>		

*Очно-заочной формы обучения*

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
<b>Модуль 1 (Семестр 5)</b>										
<b>Раздел 1. Основы измерения и количественного описания данных</b>	33	21	12	4				8		
Тема 1.1. Организация статистики. Статистические наблюдения и показатели	14	10	4	2				2		
Тема 1.2. Статистические показатели шкалированных переменных.	19	11	8	2				6		
<b>Раздел 2. Статистические критерии в социологии</b>	34	22	12	4				8		
Тема 2.1. Параметрические статистические критерии и критерии согласия в социологии	17	11	6	2				4		

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
Тема 2.2. Не параметрические статистические критерии и таблицы сопряженности в социологии	17	11	6	2				4		
<b>Раздел 3. Множественный линейный корреляционно-регрессионный анализ в социологии</b>	34	22	12	4				8		
Тема 3.1. Множественный линейный корреляционно-регрессионный анализ в социологии.	17	11	6	2				4		
Тема 3.2. Корреляционный анализ неколичественных переменных в социологии.	17	11	6	2				4		
<b>Раздел 4. Дисперсионный, кластерный и</b>	34	22	12	4				8		

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
<b>факторный анализ в социологии</b>										
Тема 4.1. Однофакторный и двухфакторный дисперсионный анализ.	17	11	6	2				4		
Тема 4.2. Кластерный и факторный анализ	17	11	6	2				4		
<b>Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	<b>9</b>									
<i>Форма промежуточной аттестации (указать)</i>	<i>зачёт</i>									
<b>Общий объем, часов</b>	<b>144</b>	<b>87</b>	<b>48</b>	<b>16</b>				<b>32</b>		

#### Заочной формы обучения

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	тояте	льная	работ	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками					

			<b>Всего</b>	<b>Лекционные занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Практические занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Лабораторные занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Консультации</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>
<b>Модуль 1 (Курс 4 Сессии 1-2)</b>							
<b>Раздел 1. Основы измерения и количественного описания данных</b>	35	31	4	2		2	
Тема 1.1. Организация статистики. Статистические наблюдения и показатели		10	1	1			
Тема 1.2. Статистические показатели шкалированных переменных.	24	21	3	1		2	
<b>Раздел 2. Статистические критерии в социологии</b>	35	31	4	2		2	
Тема 2.1. Параметрические статистические критерии и критерии согласия в социологии	18	16	2	1		1	
Тема 2.2. Не параметрические статистические критерии и таблицы сопряженности в социологии	17	15	2	1		1	

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
<b>Раздел 3. Множественный линейный корреляционно- регрессионный анализ в социологии</b>	35	31	4	2				2		
Тема 3.1. Множественный линейный корреляционно- регрессионный анализ в социологии.	18	16	2	1				1		
Тема 3.2. Корреляционный анализ неколичественных переменных в социологии.	17	15	2	1				1		
<b>Раздел 4. Дисперсионный, кластерный и факторный анализ в социологии</b>	35	31	4	2				2		
Тема 4.1. Однофакторный и двухфакторный дисперсионный анализ.	19	16	3	1				2		



Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия	из них: в форме практической подготовки	Практические занятия	из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	из них: в форме практической подготовки	Консультации
Тема 4.2. Кластерный и факторный анализ	16	15	1	1						
Контроль промежуточной аттестации (час)	4									
Форма промежуточной аттестации (указать)	<i>зачёт</i>									
Общий объем, часов	144	124	16	8					8	

### 2.3. Содержание дисциплины (модуля)

#### РАЗДЕЛ 1. Основы измерения и количественного описания данных

##### Тема 1.1. Организация статистики. Статистические наблюдения и показатели

###### Перечень изучаемых элементов содержания

Организация государственной статистики в РФ. Формы организации и виды статистического наблюдения. Подготовка статистического наблюдения. Статистическая отчетность. Понятие измерения и шкалы в статистике. Особенности номинальной, порядковой, интервальной шкал и шкалы отношений. Статистическая таблица и графическое представление данных для каждой шкалы.

##### Тема 1.2. Статистические показатели неколичественных переменных.

###### Перечень изучаемых элементов содержания

Измерение центральной тенденции данных в каждой шкале. Мода, медиана, средняя арифметическая величина. Меры разброса данных в каждой шкале. Размах вариации, квантили порядковой шкалы,

### **Тема 1.3. Статистические показатели количественных переменных.**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Выборка. Генеральная и выборочная совокупности. Выборочный метод.

Статистическое распределение выборки. Полигон частот. Гистограмма.

Точечные оценки параметров статистического распределения.

Требования к оценке. Точечные оценки математического ожидания и дисперсии.

Доверительные интервалы для среднего, дисперсии и доли.

## **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 1**

**Тема лабораторно занятия: Основы измерения и количественного описания данных**

**Форма практического задания:** лабораторный практикум

### **Задания лабораторного практикума**

1. Графическое представление данных анкетного опроса.
2. Вычисление выборочных средних, оценок дисперсий и стандартных отклонений в Excel для статистических рядов.
3. Вычисление выборочных средних, оценок дисперсий и стандартных отклонений в Excel для сгруппированных статистических данных.

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1**

**форма рубежного контроля – контрольная работа**

## **РАЗДЕЛ 2. Статистические критерии в социологии**

### **Тема 2.1. Параметрические статистические критерии в социологии**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Общие принципы проверки гипотез. Основная и альтернативная гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Уровень значимости. Мощность критерия. Статистический критерий. Критическая область. Этапы проверки гипотез. Проверка гипотез о равенстве дисперсий. Проверка гипотез о равенстве средних. Случаи больших и малых выборок. Случаи независимых и зависимых выборок.

### **Тема 2.2. Непараметрические статистические критерии в социологии**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Связные и несвязные выборки. Статистические критерии различий несвязанных выборок. Q-критерий Розенбаума. U-критерий Манна-Уитни для двух выборок, H-критерий Крускала-Уоллиса и S-критерий тенденций Джонкира для нескольких малых выборок. Алгоритм принятия решения о выборке критерия оценки различий.

Статистические критерии изменений связанных выборок. Критерий знаков G. Парный T-критерий Вилкоксона для двух выборок. Критерий  $\chi^2$  Фридмана и L- критерий тенденций Пейджа для нескольких малых выборок. Критерий Макнамары для номинальной дихотомической шкале связанных выборок. Алгоритм принятия решения о выборке критерия оценки изменений.

### **Тема 2.3. Критерии согласия и таблицы сопряженности**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Критерии согласия. Обоснование задачи сравнения распределений признака:  $\chi^2$  - критерий Пирсона,  $\lambda$  - критерий Колмогорова-Смирнова. Проверка гипотезы о нормальном распределении. Проверка гипотезы и равномерном распределении.

Выявление взаимосвязи дихотомических признаков. Таблица сопряженности 2x2. Критерий независимости признаков Пирсона. Меры связи, основанные на статистике  $\chi^2$ . Коэффициенты взаимной сопряженности C– Пирсона и T – Чупрова. Меры связи дихотомических признаков, не основанных на статистике  $\chi^2$  Коэффициента ассоциации Q– Юла. Коэффициента контингенции Ф.

## **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 2**

### **Тема лабораторно занятия: Статистические критерии в социологии**

**Форма практического задания:** лабораторный практикум

#### **Задания лабораторного практикума**

1. Параметрические статистические критерии в социологии.
2. Непараметрические статистические критерии в социологии.
3. Критерии согласия и таблицы сопряженности.

### **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2**

**форма рубежного контроля – контрольная работа**

## **РАЗДЕЛ 3. Множественный линейный корреляционно-регрессионный анализ в социологии**

**Тема 3.1. Линейный Множественный линейный корреляционно-регрессионный анализ в социологии.**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Задача корреляционного анализа

Числовые характеристики многомерных наблюдений

Парные и частные коэффициенты корреляции многомерного нормального распределения:

Их оценки и проверка значимости.

Корреляционная матрица.

Множественные коэффициенты корреляции многомерного нормального распределения.

Их оценки и проверка значимости.

Множественное линейное уравнение регрессии. Нахождение точечных оценок параметров распределения методом наименьших квадратов.

### **Тема 3.2. Корреляционный анализ неколичественных переменных в социологии**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Задача исследования согласованных изменений признака. Сравнение двух выборок. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена для несвязанных и связанных выборок. Коэффициент ранговой корреляции Кендалла. Случай нескольких выборок. Коэффициент конкордации.

### **Тема 3.3. Нелинейный регрессионный анализ в социологии**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Нелинейная корреляционная зависимость двух переменных.  
Эмпирическое корреляционное отношение Пирсона  
Однофакторная нелинейная регрессия  
Квадратичная регрессия  
Нелинейные функции регрессии, приводимые к линейным  
Оценка качества нелинейной модели  
Коэффициент детерминации  
Свойства корреляционных отношений  
Нелинейные модели: полиномиальная модель, степенная модель.  
Оценка качества модели.  
Общая дисперсия  
Коэффициент детерминации  
Выбор модели

## **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 3**

**Тема лабораторно занятия: Множественный линейный корреляционно-регрессионный анализ в социологии**

**Форма практического задания:** лабораторный практикум

**Задания лабораторного практикума**

1. Множественный корреляционно-регрессионный анализ в Excel и SPSS
2. Ранговая корреляция
3. Нелинейный регрессионный анализ в Excel и SPSS

### **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3**

**форма рубежного контроля – контрольная работа**

## **РАЗДЕЛ 4. Дисперсионный, кластерный и факторный анализ в социологии**

## **Тема 4.1. Однофакторный и двухфакторный дисперсионный анализ.**

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Понятие дисперсионного анализа, основные определения. Подготовка данных к дисперсионному анализу. Однофакторный и двухфакторный дисперсионный анализ для несвязанных выборок. Однофакторный и двухфакторный дисперсионный анализ для связанных выборок. Дисперсионный анализ в современных пакетах прикладных программ.

## **Тема 4.2. Иерархический кластерный анализ**

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Постановка основных задач классификации многомерных наблюдений. Классификация с обучением и без обучения. Расстояния между объектами и меры их близости. Расстояние между кластерами. Функционалы качества. Иерархические агломеративные методы. Дендрограмма. Реализация методов кластерного анализа в современных пакетах прикладных программ.

## **Тема 4.3. Факторный анализ**

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Основная цель и основное назначение факторного анализа. Линейная модель факторного анализа. Матрица факторных нагрузок. Собственные значения и собственные векторы корреляционной матрицы. Определение числа факторов. Расчет вкладов общих и характерных факторов в дисперсию признаков. Формирование названий главных компонент. Факторные коэффициенты. Сущность и практическое использование методов вращения факторного пространства. Последовательность факторного анализа. Факторный анализ в современных пакетах прикладных программ.

## **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 4**

**Тема лабораторного занятия: Множественный линейный корреляционно-регрессионный анализ в социологии**

**Форма практического задания:** лабораторный практикум

### **Задания лабораторного практикума**

1. Однофакторный и двухфакторный дисперсионный анализ в Excel и SPSS.
2. Кластерный анализ в SPSS.
3. Факторный анализ в SPSS.

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 4**

**форма рубежного контроля – контрольная работа.**

## **РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

*Очной формы обучения*

Раздел, тема	Количество часов	Вид самостоятельной работы
<b>Модуль 1. семестр 5</b>		
Раздел 1. Основы измерения и количественного описания данных	21	Самостоятельное изучение материала раздела/темы «Организация статистики в РФ»
Раздел 2. Статистические критерии в социологии	22	Самостоятельное изучение материала раздела/темы «Примеры применения непараметрических критериев в социологии»
Раздел 3. Множественный линейный корреляционно-регрессионный анализ в социологии	22	Самостоятельное изучение материала раздела/темы «Регрессионный анализ в современных пакетах прикладных программ»
Раздел 4. Дисперсионный, кластерный и факторный анализ в социологии	22	Самостоятельное изучение материала раздела/темы «Факторных анализ в современных пакетах прикладных программ.»
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	87	
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	87	

*Очно-заочной формы обучения*

Раздел, тема	Количество часов	Вид самостоятельной работы
<b>Модуль 1. семестр 6</b>		

Раздел 1. Основы измерения и количественного описания данных	21	Самостоятельное изучение материала раздела/темы «Организация статистики в РФ»
Раздел 2. Статистические критерии в социологии	22	Самостоятельное изучение материала раздела/темы «Примеры применения непараметрических критериев в социологии»
Раздел 3. Множественный линейный корреляционно-регрессионный анализ в социологии	22	Самостоятельное изучение материала раздела/темы «Регрессионный анализ в современных пакетах прикладных программ»
Раздел 4. Дисперсионный, кластерный и Факторный анализ в социологии	22	Самостоятельное изучение материала раздела/темы «Факторных анализ в современных пакетах прикладных программ.»
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	87	
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	87	

*Заочной формы обучения*

<b>Раздел, тема</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>
<b>Модуль 1.</b>		
<b>курс 4 сессии 1-2</b>		
Раздел 1. Основы измерения и количественного	31	Самостоятельное изучение материала раздела/темы «Важнейшие международные организации и их статистические

описания данных		службы»
Раздел 2. Статистические критерии в социологии	31	Самостоятельное изучение материала раздела/темы «Примеры применения статистических критериев в социологии»
Раздел 3. Множественный линейный корреляционно-регрессионный анализ в социологии	31	Самостоятельное изучение материала раздела/темы «Регрессионный анализ в современных пакетах прикладных программ»
Раздел 4. Дисперсионный, кластерный и Факторный анализ в социологии	31	Самостоятельное изучение материала раздела/темы «Дисперсионный, кластерный и факторных анализ в современных пакетах прикладных программ.»
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	124	
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	124	

### 3.2. Задания для самостоятельной работы

#### Задания для самостоятельной работы к Разделу 1

##### Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 1

1. Организация государственной статистики в РФ.
2. Требования к статистическим наблюдениям.
3. Статистическая отчетность.
4. Ошибки статистического наблюдения.
5. Статистические показатели.

##### Литература для самостоятельного изучения к Разделу 1.

1. Борщевский, Г. А. Управление государственными программами и проектами : практическое пособие для вузов / Г. А. Борщевский. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 363 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14821-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520330> (дата обращения: 23.04.2023).



2. Теория статистики : учебное пособие для вузов / В. В. Ковалев [и др.] ; под редакцией В. В. Ковалева. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 454 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16539-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/531263> (дата обращения: 20.04.2023).

3. Толстова, Ю. Н. Математическая статистика для социологов : учебник и практикум для вузов / Ю. Н. Толстова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 258 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03244-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511142> (дата обращения: 23.04.2023).

4. Математическая статистика для социологов. Задачник : учебное пособие для вузов / ответственный редактор Ю. Н. Толстова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 199 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03259-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512347> (дата обращения: 23.04.2023).

## **Задания для самостоятельной работы к Разделу 2**

### **Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 2**

1. Примеры применения непараметрических критериев несвязных выборок в социологии.
2. Примеры применения непараметрических критериев связанных выборок в социологии.

### **Литература для самостоятельного изучения к Разделу 2.**

1. Дубина, И. Н. Основы математического моделирования социально-экономических процессов : учебник и практикум для вузов / И. Н. Дубина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 349 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00501-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511850> (дата обращения: 03.03.2023).

2. Семенов, В. А. Математические методы в гуманитарных исследованиях : учебное пособие для вузов / В. А. Семенов, В. А. Макаридина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 250 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15194-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516023> (дата обращения: 03.03.2023).

3. Социология : учебник и практикум для вузов / В. В. Глебов [и др.] ; под общей редакцией В. В. Глебова, А. В. Гришина, Г. В. Мартыановой. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 307 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01101-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511391> (дата обращения: 23.04.2023).

## **Задания для самостоятельной работы к Разделу 3**

### **Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 3**

3. Примеры применения парного корреляционно-регрессионного анализа в социологии.

4. Примеры применения множественного корреляционно-регрессионного анализа в социологии.

### **Литература для самостоятельного изучения к Разделу 3.**

1. Теория статистики : учебное пособие для вузов / В. В. Ковалев [и др.] ; под редакцией В. В. Ковалева. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 454 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16539-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/531263> (дата обращения: 20.04.2023).
2. Толстова, Ю. Н. Математическая статистика для социологов : учебник и практикум для вузов / Ю. Н. Толстова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 258 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03244-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511142> (дата обращения: 23.04.2023).
3. Математическая статистика для социологов. Задачник : учебное пособие для вузов / ответственный редактор Ю. Н. Толстова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 199 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03259-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512347> (дата обращения: 23.04.2023).

### **Задания для самостоятельной работы к Разделу 4**

#### **Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 4**

1. Дисперсионный, кластерный и факторных анализ в пакете STATISTICA
2. Дисперсионный, кластерный и факторных анализ в пакете STADIA
3. Дисперсионный, кластерный и факторных анализ в пакете SPSS

### **Литература для самостоятельного изучения к Разделу 4.**

1. Теория статистики : учебное пособие для вузов / В. В. Ковалев [и др.] ; под редакцией В. В. Ковалева. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 454 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16539-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/531263> (дата обращения: 20.04.2023).
2. Толстова, Ю. Н. Математическая статистика для социологов : учебник и практикум для вузов / Ю. Н. Толстова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 258 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03244-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511142> (дата обращения: 23.04.2023).
3. Математическая статистика для социологов. Задачник : учебное пособие для вузов / ответственный редактор Ю. Н. Толстова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 199 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03259-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512347> (дата обращения: 23.04.2023).

### **3.3. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)**

Освоение слушателями программы предполагает изучение материалов дисциплин (модулей) в ходе самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программой дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

#### ***Написание реферата (доклада).***

*Требования к структуре реферата (доклада):*

Работа должна содержать систематизацию и краткое изложение материала из не менее 5-и литературных источников (монографий, научных статей и докладов) по выбранной теме.

Основные требования к оформлению:

Структура доклада (реферата): 1) титульный лист; 2) содержание (в нем последовательно указываются названия пунктов доклада (реферата), указываются страницы, с которых начинается каждый пункт); 3) введение (формулируется суть исследуемой проблемы, обосновывается выбор темы, определяются ее значимость и актуальность, указываются цель и задачи доклада (реферата), дается характеристика используемой литературы); 4) основная часть (каждый раздел ее доказательно раскрывает исследуемый вопрос); 5) выводы и заключение (подводятся итоги или делается обобщенный вывод по теме доклада (реферата)); 6) литература.

Доклад (реферат) оформляется на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210x297 мм). Интервал межстрочный - полуторный. Цвет шрифта - черный. Гарнитура шрифта основного текста - «Times New Roman» или аналогичная. Кегль (размер) от 12 до 14 пунктов. Размеры полей страницы (не менее): правое 10 мм, верхнее – 15 мм, нижнее – 20 мм, левое - 25 мм. Формат абзаца: полное выравнивание («по ширине»). Отступ красной строки одинаковый по всему тексту – 15 мм. Страницы должны быть пронумерованы с учётом титульного листа (на титульном листе номер страницы не ставится). В работах используются цитаты, статистические материалы. Эти данные оформляются в виде сносок (ссылок и примечаний). Внутритекстовые, подстрочные и затекстовые библиографические ссылки должны оформляться в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка». Общие требования и правила составления».

Реферат (доклад) сдается в бумажном и электронном виде (10 - 20 печатных страниц).

При проверке реферата (доклада) на антиплагиат - [www.antiplagiat.ru](http://www.antiplagiat.ru) - (более 50% заимствований) работа не принимается.

#### ***Выполнение тестовых заданий.***

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы, составлены с расчетом на знания, полученные слушателями в процессе изучения темы.

Тестовые задания выполняются в письменной или электронной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль).

#### ***Написание эссе.***

Эссе - вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе слушатель должен представить развернутый письменный ответ на

теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написанием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые слушатели уже рассматривали на лекциях или семинарских занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между слушателями по желанию.

Эссе проводится письменно, по объему не более 3-х печатных листов.

Требования к оформлению эссе:

Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что слушатель не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

## **РАЗДЕЛ 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)**

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является **зачет**, который проводится в **письменной** форме.

### **4.2. Оценочные материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

#### **4.2.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценка качества освоения обучающимися дисциплины (модуля) реализуется в формате балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся (БРСО).

БРСО в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации осуществляется по 100-балльной шкале.

Академический рейтинг обучающегося по дисциплине (модулю) складывается из результатов:

- текущего контроля успеваемости (максимальный текущий рейтинг обучающегося 80 рейтинговых баллов;
- промежуточной аттестации (максимальный рубежный рейтинг обучающегося 20 рейтинговых баллов.

Условия оценки освоения обучающимся дисциплины (модуля) в формате БРСО доводятся преподавателем до сведения обучающихся на первом учебном занятии, а также размещены в свободном доступе в электронной информационно-образовательной среде Университета.

#### **4.2.2. Проведение текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося**

В течение учебного семестра до промежуточной аттестации на основании утвержденной рабочей программы дисциплины (модуля) формируется текущий рейтинг обучающегося. Текущий рейтинг обучающегося складывается как сумма рейтинговых баллов, полученных им в течение учебного семестра по всем видам учебных занятий по дисциплине (модулю).

В процессе текущего контроля оцениваются следующие действия обучающегося, направленные на освоение компетенций в рамках изучения учебной дисциплины:

- академическая активность (посещаемость учебных занятий, самостоятельное изучение содержания учебной дисциплины в электронной информационно-образовательной среде, соблюдение сроков сдачи практических заданий и текущих контрольных мероприятий и др.);
- выполнение и сдача текущих и итогового практических заданий (эссе, рефераты, творческие задания, кейс-задания, лабораторные работы, расчетные задания и др., активное участие в групповых интерактивных занятиях (дискуссии, WiKi-проекты и др.), защита проектов и др.);
- прохождение рубежей текущего контроля, включая соблюдение графика их прохождения в электронной информационно-образовательной среде.

Для планирования расчета текущего рейтинга обучающегося используются следующие пропорции:

<b>Вид учебного действия</b>	<b>Максимальная рейтинговая оценка, баллов</b>
академическая активность	10
практические задания	40
<i>из них: текущие практические задания</i>	20
<i>итоговое практическое задание</i>	20
рубежи текущего контроля	30
<b><i>ИТОГО:</i></b>	<b>80</b>

В течение учебного семестра по дисциплине (модулю) обучающимся должен быть накоплен текущий рейтинг не менее 52 рейтинговых баллов (65% от максимального значения текущего рейтинга).

Необходимыми условиями допуска обучающегося к промежуточной аттестации по дисциплине являются положительное прохождение обучающимся не менее 65% рубежей текущего контроля с накоплением не менее 65% максимального рейтингового балла за каждый рубеж текущего контроля и положительное выполнение итогового практического задания с накоплением не менее 65% максимального рейтингового балла, установленного за итоговое практическое задание.

Невыполнение вышеуказанных условий является текущей академической задолженностью, которая должна быть ликвидирована обучающимся до контрольного мероприятия промежуточной аттестации.

Сведения о наличии у обучающихся текущей академической задолженности, сроках и порядке добора рейтинговых баллов для её ликвидации доводятся до обучающихся педагогическим работником.

В случае неликвидации текущей академической задолженности, педагогический работник обязан во время контрольного мероприятия промежуточной аттестации поставить обучающемуся 0 рейтинговых баллов. В этом случае ликвидация текущей академической задолженности возможна в периоды проведения повторной промежуточной аттестации.

#### **4.2.3. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося**

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете и Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете в действующей редакции.

На промежуточную аттестацию отводится 20 рейтинговых баллов.

Ответы обучающегося на контрольном мероприятии промежуточной аттестации оцениваются педагогическим работником по 20 - балльной шкале, а итоговая оценка по дисциплине (модулю) выставляется по пятибалльной системе для дифференцированного зачета.

Критерии выставления оценки определяются Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском государственном социальном университете.

В процессе определения рубежного рейтинга обучающегося используется следующая шкала:

<b>Рубежный рейтинг</b>	<b>Критерии оценки освоения обучающимся учебной дисциплины в ходе контрольных мероприятий промежуточной аттестации</b>
19-20 рейтинговых баллов	обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок
16-18 рейтинговых баллов	обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий
13-15 рейтинговых баллов	обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий
1-12 рейтинговых баллов	обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания
0 рейтинговых баллов	не аттестован

**4.3. Перечень заданий для проведения текущей и промежуточной оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

**4.3.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации и рубежного контроля, обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Перечень вопросов рубежного контроля и текущей аттестации**

№ п/п	Контролируемые разделы, дисциплины	Код контролируемой компетенции	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля
1	Раздел -1 «Основы измерения и количественного описания данных»	ПК-2,	Контрольная работа	<p>1. В имеющихся данных банка о вкладах</p> <p>1) заменить номинальные переменные кодами:</p> <p>а) для кодировки пола: мужчины –«1», женщины – «0».</p> <p>б) для кодировки регионов: регионы России – «0», ЦАО – «1», САО – «2», СВАО – «3», ВАО – «4», ЮВАО – «5», ЮАО – «6», ЮЗАО – «7», ЗАО – «8», СЗАО – «9», ЗелАО «10».</p> <p>в) для депозитов и привлеченных средств: до востребования – «1», на срок до 30 дней – «2», на срок от 31 до 90 дней – «3», на срок от 91 до 180 дней – «4», на срок от 181 дня до 1 года – «5», на срок от 1 года до 3 лет – «6», на срок свыше 3 лет – «7».</p> <p>г) для валюты: Российский рубль – «810», Доллар США – «840», Евро – «978», Фунт стерлингов – «826», Швейцарский франк – «756».</p> <p>2) Построить графики – столбчатые диаграммы:</p> <p>а) суммы вкладов для разных типов привлеченных средств;</p> <p>б) привлеченные средства по месяцам,</p> <p>в) привлеченные средства для каждой валюты по месяцам.</p> <p>4. Создать интервальный ряд по суммам вкладов и перевести его в порядковый.</p> <p>2. Укажите тип шкалы для следующих измерений:</p> <p>а) продолжительность операции;</p> <p>б) «звездность» отелей;</p>

				<p>в) профессии, г) температура кипения.</p> <p>3. Укажите, какие операции возможны в порядковой шкале: а) сложение б) вычитание в) умножение г) деление</p>																								
		ОПК-3	Контрольная работа	<p>1. Вычислить среднее, моду и медиану следующего набора данных: 7 3 3 6 4 5 1 2 1 3.</p> <p>2. Определить значения квартилей и квартильного размаха для следующего набора данных. 9 5 3 10 14 6 12 7 14</p>																								
		ПК-3	Контрольная работа	<p>1. В контрольной точке на морской акватории из придонного слоя отобрали 8 проб воды и определили в них содержание растворенного кислорода, получив следующие значения (мл/л): 5 4 6 2 5 3 4 3</p> <p>Найти оценку математического ожидания и несмещенную оценку дисперсии.</p>																								
2.	<b>Раздел 2. Статистические критерии в социологии</b>	ОПК-3	Контрольная работа	<p>Физическая подготовка 9 спортсменов была проверена при поступлении в спортивную школу, а затем после недели тренировок. Итоги проверки в баллах оказались следующими:</p> <table border="1"> <tr> <td>До</td> <td>76</td> <td>71</td> <td>57</td> <td>49</td> <td>70</td> <td>69</td> <td>26</td> <td>65</td> <td>59</td> </tr> <tr> <td>После</td> <td>81</td> <td>85</td> <td>52</td> <td>52</td> <td>70</td> <td>63</td> <td>33</td> <td>83</td> <td>62</td> </tr> </table> <p>Требуется при уровне значимости 0,05 установить, значительно или незначительно улучшилась физическая подготовка спортсменов.</p>	До	76	71	57	49	70	69	26	65	59	После	81	85	52	52	70	63	33	83	62				
		До	76	71	57	49	70	69	26	65	59																	
После	81	85	52	52	70	63	33	83	62																			
		ПК-2	Контрольная работа	<p>1. Оценивался по 100 – балльной системе уровень знаний английского языка 12 участников месячного курса. Для этого оценка их знания проводилась до и после прохождения курса. Можно ли утверждать, что месячный курс повышает уровень знаний английского языка? Для проверки выбрать подходящий непараметрический критерий. Обосновать выбор критерия.</p> <table border="1"> <tr> <td>№</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>До</td> <td>56</td> <td>21</td> <td>75</td> <td>49</td> <td>48</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>20</td> <td>78</td> <td>84</td> <td>59</td> </tr> </table>	№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	До	56	21	75	49	48	11	12	20	78	84	59
№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11																	
До	56	21	75	49	48	11	12	20	78	84	59																	



				После	37	45	64	63	75	28	16	21	65	73	72	34																																				
		ПК-3	Контрольная работа	<p>Психолог решает задачу: будет ли удовлетворенность работой на данном предприятии распределена равномерно по следующим альтернативам:</p> <p>1 – работой вполне доволен;  2 – скорее доволен, чем не доволен;  3 – трудно сказать, не знаю, безразлично;  4 – скорее недоволен, чем доволен;  5 – совершенно недоволен работой.</p> <p>Производится опрос 65 случайных респондентов и результаты в таблице:</p> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>альтернатива</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td><math>n_i</math></td> <td>8</td> <td>22</td> <td>14</td> <td>9</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td><math>n_{i, теор}</math></td> <td>13</td> <td>13</td> <td>13</td> <td>13</td> <td>13</td> </tr> </table> <p>2.</p>													альтернатива	1	2	3	4	5	$n_i$	8	22	14	9	12	$n_{i, теор}$	13	13	13	13	13																		
альтернатива	1	2	3	4	5																																															
$n_i$	8	22	14	9	12																																															
$n_{i, теор}$	13	13	13	13	13																																															
3.	<b>Раздел -3 «Множественный линейный корреляционно-регрессионный анализ в социологии»</b>	ОПК-3	Контрольная работа	<p>1. Исследователь хочет определить, существует ли связь между возрастом человека и тем, сколько часов в день он смотрит телевизор:</p> <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>Возраст</td> <td>18</td> <td>24</td> <td>32</td> <td>36</td> <td>40</td> <td>58</td> </tr> <tr> <td>Количество часов</td> <td>3,9</td> <td>2,6</td> <td>2,5</td> <td>2</td> <td>2,3</td> <td>1,2</td> </tr> </table> <p>Найти выборочный коэффициент корреляции и проверить гипотезу о его значимости.</p> <p>2. По результатам тестирования 10 студентов по математике и физике получены следующие результаты (по 10-ти бальной системе):</p> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>оценки по математике</td> <td>4</td> <td>10</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>9</td> <td>4</td> <td>7</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>оценки по физике</td> <td>3</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>5</td> <td>3</td> <td>7</td> <td>3</td> <td>9</td> <td>7</td> </tr> </table> <p>Проверить существует ли связь между успеваемостью по математике и по статистике с помощью а) коэффициента корреляции Спирмена; б) коэффициента корреляции Кендалла, в) коэффициента конкордации. Уровень значимости 0,05.</p>													Возраст	18	24	32	36	40	58	Количество часов	3,9	2,6	2,5	2	2,3	1,2	оценки по математике	4	10	7	8	4	6	9	4	7	7	оценки по физике	3	7	8	7	5	3	7	3	9	7
Возраст	18	24	32	36	40	58																																														
Количество часов	3,9	2,6	2,5	2	2,3	1,2																																														
оценки по математике	4	10	7	8	4	6	9	4	7	7																																										
оценки по физике	3	7	8	7	5	3	7	3	9	7																																										

		ПК-3	Контрольная работа	3. По имеющимся данным варианта оценить параметры многомерной генеральной совокупности, которая предполагается нормально распределенной.																																														
4.	<b>Раздел -4 «Дисперсионный, кластерный и Факторный анализ в социологии»</b>	ПК-3	Контрольная работа	<p>1. Три различные группы из шести испытуемых получили списки из десяти слов. Первой группе слова предъявлялись с низкой скоростью – 1 слово в 5 секунд, второй группе со средней скоростью – 1 слово в 2 секунды, и третьей группе с большой скоростью – 1 слово в секунду. Количество воспроизведенных слов представлено в таблице</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>№ испытуемого</th> <th>1 группа, низкая скорость</th> <th>2 группа, средняя скорость</th> <th>3 группа, высокая скорость</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>9</td> <td>5</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table> <p>Было предсказано, что показатели воспроизведения будут зависеть от скорости предъявления слов. Проверить это, применив метод однофакторного дисперсионного анализа.</p> <p>2. Провести классификацию <i>шести</i> объектов, каждый из которых характеризуется двумя признаками.</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>X1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>X2</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <p>4. Определить вклады общих и характерных факторов в дисперсию признаков и вклады общих факторов в суммарную общность. Матрицы весовых коэффициентов общих факторов имеет вид</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>0,95</td> <td>0,2</td> </tr> <tr> <td>0,06</td> <td>0,9</td> </tr> </tbody> </table>	№ испытуемого	1 группа, низкая скорость	2 группа, средняя скорость	3 группа, высокая скорость	1	8	7	4	2	7	8	5	3	9	5	3	4	5	4	6	5	6	6	2	6	8	7	4	X1	2	3	4	8	9	5	X2	2	5	4	7	6	2	0,95	0,2	0,06	0,9
№ испытуемого	1 группа, низкая скорость	2 группа, средняя скорость	3 группа, высокая скорость																																															
1	8	7	4																																															
2	7	8	5																																															
3	9	5	3																																															
4	5	4	6																																															
5	6	6	2																																															
6	8	7	4																																															
X1	2	3	4	8	9	5																																												
X2	2	5	4	7	6	2																																												
0,95	0,2																																																	
0,06	0,9																																																	

					0,85	0,1	
					-0,2	0,9	
					0,01	0,93	
					0,8	-0,2	

**4.3.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Вопросы/задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Коды контролируемой компетенций	Вопросы /задания
ОПК-3	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Организация государственной статистики в РФ.</li><li>2. Формы организации и виды статистического наблюдения.</li><li>3. Подготовка статистического наблюдения.</li><li>4. Статистическая отчетность.</li><li>5. Понятие измерения и шкалы в статистике.</li><li>6. Номинальная статистическая шкала.</li><li>7. Порядковая статистическая шкала.</li><li>8. Интервальная статистическая шкала.</li><li>9. Шкалы отношений в статистике.</li><li>10. Выборка. Генеральная и выборочная совокупности. Выборочный метод.</li><li>11. Статистическое распределение выборки. Полигон частот. Гистограмма.</li><li>12. Точечные оценки параметров статистического распределения.</li><li>13. Требования к оценке. Точечные оценки математического ожидания и дисперсии.</li><li>14. Доверительные интервалы для среднего, дисперсии и доли.</li></ol>
ПК-2	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Общие принципы проверки гипотез.</li><li>2. Основная и альтернативная гипотезы.</li><li>3. Ошибки первого и второго рода.<ol style="list-style-type: none"><li>a. Уровень значимости.</li><li>b. Мощность критерия.</li><li>c. Статистический критерий.</li><li>d. Критическая область.</li></ol></li><li>4. Этапы проверки гипотез.</li><li>5. Проверка гипотез о равенстве дисперсий.</li><li>6. Проверка гипотез о равенстве средних.</li><li>7. Случаи больших и малых выборок.</li><li>8. Случаи независимых и зависимых выборок.</li><li>9. Q-критерий Розенбаума.</li></ol>

	<p>10. U-критерий Манна-Уитни.</p> <p>11. H-критерий Крускала-Уоллиса и S-критерий тенденций Джонкира для нескольких малых выборок.</p> <p>12. Оценка достоверности сдвига в значениях исследуемого признака. G-критерий знаков.</p> <p>13. Парный T-критерий Вилкоксона.</p> <p>14. Критерий <math>\chi^2</math> Фридмана и L- критерий тенденций Пейджа для нескольких малых выборок.</p> <p>15. Алгоритм принятия решения о выборке критерия оценки изменений.</p> <p>16. <math>\chi^2</math> - критерий Пирсона.</p> <p>17. <math>\lambda</math> - критерий Колмогорова-Смирнова.</p> <p>18. Выявление взаимосвязи дихотомических признаков. Таблица сопряженности 2x2.</p> <p>19. Критерий независимости признаков Пирсона.</p> <p>20. Меры связи, основанные на статистике <math>\chi^2</math>.</p> <p>21. Коэффициенты взаимной сопряженности C– Пирсона и T – Чупрова.</p> <p>22. Меры связи дихотомических признаков, не основанных на статистике <math>\chi^2</math></p> <p>23. Коэффициента ассоциации Q– Юла.</p> <p>24. Коэффициента контингенции Ф</p>
ОПК-3	<p>1. Понятие корреляционной связи. Коэффициент корреляции Пирсона.</p> <p>2. Числовые характеристики многомерных наблюдений.</p> <p>3. Парные и частные коэффициенты корреляции многомерного нормального распределения: Их оценки и проверка значимости.</p> <p>4. Корреляционная матрица.</p> <p>5. Множественные коэффициенты корреляции многомерного нормального распределения. Их оценки и проверка значимости.</p> <p>6. Множественное линейное уравнение регрессии. Нахождение точечных оценок параметров распределения методом наименьших квадратов.</p> <p>7. Ранговый коэффициент корреляции Спирмена.</p> <p>8. Ранговый коэффициент корреляции Кендалла.</p> <p>9. Коэффициент конкордации.</p> <p>10. Понятие дисперсионного анализа.</p> <p>11. Подготовка данных к</p>

	<p>дисперсионному анализу.</p> <p>12. Однофакторный и двухфакторный дисперсионный анализ для несвязанных выборок.</p> <p>13. Однофакторный и двухфакторный дисперсионный анализ для связанных выборок.</p> <p>14. Дисперсионный анализ в современных пакетах прикладных программ.</p> <p>15. Постановка основных задач классификации многомерных наблюдений.</p> <p>16. Классификация с обучением и без обучения.</p> <p>17. Расстояния между объектами и меры их близости.</p> <p>18. Расстояние между кластерами.</p> <p>19. Функционалы качества.</p> <p>20. Реализация методов кластерного анализа в современных пакетах прикладных программ.</p> <p>21. Линейная модель факторного анализа. Отличие факторного анализа от метода главных компонент. Матрица факторных нагрузок.</p> <p>22. Сущность и практическое использование методов вращения факторного пространства.</p> <p>23. Факторный анализ в современных пакетах прикладных программ.</p>
--	--

## **РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)**

#### **5.1.1. Основная литература**

1. Дубина, И. Н. Основы математического моделирования социально-экономических процессов : учебник и практикум для вузов / И. Н. Дубина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 349 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00501-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511850> (дата обращения: 03.03.2023).

#### **5.1.2. Дополнительная литература**

1. Семенов, В. А. Математические методы в гуманитарных исследованиях : учебное пособие для вузов / В. А. Семенов, В. А. Макаридина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 250 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15194-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516023> (дата обращения: 03.03.2023).

## 5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	<a href="https://dlib.eastview.com">https://dlib.eastview.com</a>
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	<a href="https://grebennikon.ru/">https://grebennikon.ru/</a>

## 5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины (модуля) на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров, практических и лабораторных занятий.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы его проведения.

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;

- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

#### Подготовка к занятию семинарского типа

При подготовке и работе во время проведения лабораторных работ и занятий семинарского типа следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к учебному занятию семинарского типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач лабораторной работы/практического занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

- консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач, ознакомление с правилами техники безопасности при работе в лаборатории;
- самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

Обработка, обобщение полученных результатов лабораторной работы проводится обучающимися самостоятельно или под руководством преподавателя (в зависимости от степени сложности поставленных задач). В результате оформляется индивидуальный отчет. Подготовленная к сдаче на контроль и оценку работа сдается преподавателю. Форма отчетности может быть письменная, устная или две одновременно. Главным результатом в данном случае служит получение положительной оценки по каждой лабораторной работе/практическому занятию. Это является необходимым условием при проведении рубежного контроля и допуска к зачету. При получении неудовлетворительных результатов обучающийся имеет право в дополнительное время пересдать преподавателю работу до проведения промежуточной аттестации.

## **5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплины (модуля)**

### **5.4.1. Средства информационных технологий**

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.

### **5.4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:**

1. Операционная система: Astra Linux SE
2. Пакет офисных программ: LibreOffice



3. Справочная система Консультант+
4. Okular или Acrobat Reader DC
5. Ark или 7-zip
6. User Gate
7. TrueConf (client)

### 5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	<a href="https://dlib.eastview.com">https://dlib.eastview.com</a>
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	<a href="https://grebennikon.ru/">https://grebennikon.ru/</a>

### 5.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) используются:

**Учебная аудитория для занятий лекционного типа** оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**Учебная аудитория для занятий семинарского типа:** оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По теме «Основы измерения и количественного описания данных»** проводятся лабораторные занятия в **Аудитории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По теме «Статистические критерии в социологии»** проводятся лабораторные занятия в **Аудитории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья,

доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекторное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По теме «Множественный линейный корреляционно-регрессионный анализ в социологии»** проводятся лабораторные занятия в **Аудитории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекторное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По теме «Дисперсионный, кластерный и факторный анализ в социологии»** проводятся лабораторные занятия в **Аудитории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекторное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**Помещения для самостоятельной работы обучающихся:** оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением).

## **5.6. Образовательные технологии**

При реализации дисциплины (модуля) применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме разбора конкретных ситуаций в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития **профессиональных** навыков обучающихся.

При освоении дисциплины (модуля) предусмотрено применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Учебные часы дисциплины (модуля) предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей компьютерных технологий (электронная почта, электронный учебник, тестирование, вебинар, видеофильм, презентация, форум и др.).

В рамках дисциплины (модуля) предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с направленностью реализуемой основной профессиональной образовательной программы.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Утверждена и введена в действие решением Ученого совета факультета на основании Федерального государственного образовательного стандарта (указать реквизиты ФГОС)	Протокол заседания Ученого совета факультета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
2.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
3.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
4.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный социальный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой комплекса естественно-  
научных дисциплин

С.В. Пивнева  
28 марта 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
МАТЕМАТИКО-СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В МЕДИЦИНЕ**

**Направление подготовки**  
*«Статистика»*

**Направленность**  
*«Статистика»*

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - ПРОГРАММА  
БАКАЛАВРИАТА**

**Форма обучения**  
*Очная, очно-заочная, заочная*

Москва 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>4</b>
1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля).....	4
1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата/магистратуры/специалитета соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций .....	4
<b>РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>6</b>
2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося .....	6
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) .....	7
2.3. Содержание дисциплины (модуля) .....	15
<b>РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> .....	<b>19</b>
3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	19
3.2. Задания для самостоятельной работы .....	22
3.3. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю) .....	23
<b>РАЗДЕЛ 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> .....	<b>25</b>
4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю) .....	25
4.2. Оценочные материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	25
4.2.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю).....	25
4.2.2. Проведение текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося.....	26
4.2.3. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося.....	27
4.3. Перечень заданий для проведения текущей и промежуточной оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	28
4.3.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации и рубежного контроля, обучающихся по дисциплине (модулю).....	28
4.3.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....	31
<b>РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>33</b>
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) ..	33
5.1.1. Основная литература.....	33
5.1.2. Дополнительная литература.....	34
5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) .....	33
5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	34
5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплины (модуля) .....	35
5.4.1. Средства информационных технологий .....	35
5.4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: .....	35
5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных .....	36
5.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	36
5.6. Образовательные технологии .....	37
<b>ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ</b> .....	<b>38</b>

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Математико-статистические методы в медицине» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриата по направлению подготовки 01.03.05 Статистика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.08.2020 № 1032, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки 01.03.05 Статистика (далее – «ОПОП»).

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Математико-статистические методы в медицине» разработана рабочей группой в составе:  
канд. физ.-мат. наук, доцент Фаминская М.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на заседании кафедры комплекса естественно-научных дисциплин.

Протокол № 7 от «28» марта 2023 года

Заведующий кафедрой  
кандидат педагогических  
наук, доцент



С.В. Пивнева

(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) рецензирована и рекомендована к утверждению:

д.т.н., ведущий научный сотрудник  
ФГБУН Институт проблем управления  
им. В.А. Трапезникова Российской  
академии наук



С.А. Кочетков

(подпись)

д.т.н., профессор, заместитель директора  
по научной работе  
ФГБУН Институт проблем управления  
им. В.А. Трапезникова Российской  
академии наук



С.А. Краснова

(подпись)

## РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) заключается в получении обучающимися теоретических знаний о статистических методах в психологии с последующим применением в профессиональной сфере и практических навыков (формирование) по последующим применением в профессиональной сфере и практических навыков (формирование) в области

- Финансы и экономика (код 08)
- Статистик (08 022)\_

Задачи дисциплины (модуля):

1. Сформировать представление о значении и областях применения математической статистики в медицине
2. Сформировать умение самостоятельно осуществлять выбор и применение статистического инструментария и программных средств при анализе данных в медицине.
3. Сформировать навыки умения выбирать оптимальный вариант решения задач.

**1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций**

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: ОПК-3; ПК-2; ПК-3 в соответствии с учебным планом.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

Категория компетенций (при наличии)	Код компетенции Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
Статистический анализ данных	ОПК-3. Способен осознанно применять методы математической и дескриптивной статистики для анализа количественных данных, в том числе с применением необходимой вычислительной техники и стандартных компьютерных программ, содержательно интерпретировать	ОПК-3.1. Знает общую методику статистического исследования и способы количественной формализации объекта наблюдений  ОПК-3.2. Умеет применять математический и эконометрический инструментарий для анализа количественных данных, в том числе с применением информационных систем и технологий  ОПК-3.3. Имеет опыт содержательно интерпретировать полученные результаты, готовить статистические материалы для	<i>Знать:</i> общую методику статистического исследования и способы количественной формализации объекта наблюдений  <i>Уметь:</i> применять математический и эконометрический инструментарий для анализа количественных данных, в том числе с

	полученные результаты, готовить статистические материалы для докладов, публикаций и других аналитических материалов	докладов, публикаций и других аналитических материалов	применением информационных систем и технологий; содержательно интерпретировать полученные результаты, готовить статистические материалы для докладов, публикаций и других аналитических материалов
	<b>ПК-2.</b> Способность оформления методических материалов и пособий на основе компьютерных методов обработки информации	ПК-2.1. Знает приемы оформления методических материалов и пособий на основе компьютерных методов обработки информации  ПК-2.2. Умеет применять методы оформления методических материалов и пособий на основе компьютерных методов обработки информации  ПК-2.3. Владеет навыками оформления методических материалов и пособий на основе компьютерных методов обработки информации	<i>Знать:</i> приемы оформления методических материалов и пособий на основе компьютерных методов обработки информации  <i>Уметь:</i> применять методы оформления методических материалов и пособий на основе компьютерных методов обработки информации
	<b>ПК-3.</b> Способность самостоятельно осуществлять постановку задачи статистического анализа и оценивания в избранной предметной области, выбор и применение статистического инструментария и программных	ПК-3.1. Знает приемы постановки задач статистического анализа и оценивания в избранной предметной области.  ПК-3.2. Умеет самостоятельно осуществлять выбор и применение статистического инструментария и программных средств.  ПК-3.3. Владеет способностью самостоятельно осуществлять постановку задачи статистического анализа и	<i>Знать:</i> приемы постановки задач статистического анализа и оценивания в медицине.  <i>Уметь:</i> самостоятельно осуществлять выбор и применение статистического инструментария и программных



	средств.	оценивания в избранной предметной области, выбор и применение статистического инструментария и программных средств.	средств.
--	----------	---	----------

## РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетные единицы.

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		7			
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	72	72			
Лекционные занятия	24	24			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия	48	48			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Консультации					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	63	63			
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>9</b>	<b>9</b>			
Форма промежуточной аттестации		зачет			
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>144</b>	<b>144</b>			

#### Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		8			
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	48	48			
Лекционные занятия	16	16			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия					

<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия	32	32			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Консультации					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>87</b>	<b>87</b>			
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>9</b>	<b>9</b>			
Форма промежуточной аттестации		зачет			
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>144</b>	<b>144</b>			

### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс 4			
		Сессия 1-2	Сессия 3-4		
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	16		16		
Лекционные занятия	8		8		
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия	8		8		
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Консультации					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>124</b>		<b>124</b>		
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>4</b>		<b>4</b>		
Форма промежуточной аттестации			зачет		
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>144</b>		<b>144</b>		

### 2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

#### Очной формы обучения

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов		
	Всего	0	ятепьяная
			Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками

			<b>Всего</b>	<b>Лекционные занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Практические занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Лабораторные занятия</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>	<b>Консультации</b> <i>из них: в форме практической подготовки</i>
<b>Модуль 1 (Семестр 7)</b>							
<b>Раздел 1. Основы медицинской статистики</b>	33	15	<b>18</b>	<b>6</b>		<b>12</b>	
Тема 1.1. Математическая статистика, ее роль в медицине и здравоохранении	9	5	4	2		2	
Тема 1.2. Базовые методы анализа данных в медицине	11	5	6	2		4	
Тема 1.3. Графические методы анализа данных	13	5	8	2		6	
<b>Раздел 2. Проверка гипотез в медицинских исследованиях</b>	34	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>6</b>		<b>12</b>	
Тема 2.1. Параметрические гипотезы в биометрии	11	5	6	2		4	
Тема 2.2. Непараметрические гипотезы в медицине	11	5	6	2		4	
Тема 2.3. Дисперсионный анализ в медицине	12	6	6	2		4	

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
<b>Раздел 3. Корреляционно-регрессионный анализ в медицине</b>	<b>34</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>6</b>				<b>12</b>		
Тема 3.1. Корреляционный анализ в медицине	12	6	6	2				4		
Тема 3.2. Регрессионный анализ в медицине	11	5	6	2				4		
Тема 3.3. Анализ выживаемости в медицине.	11	5	6	2				4		
<b>Раздел 4. Многомерные методы статистического анализа в медицине</b>	<b>34</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>6</b>				<b>12</b>		
Тема 4.1. Факторный анализ в медицине	11	5	6	2				4		
Тема 4.2. Кластерный анализ в медицине	11	5	6	2				4		
Тема 4.3. Дискриминантный анализ	12	6	6	2				4		

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
в медицине										
Контроль промежуточной аттестации (час)	9									
Форма промежуточной аттестации (указать)	<i>зачёт</i>									
Общий объем, часов	144	63	72	24				48		

*Очно-заочной формы обучения*

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
<b>Модуль 1 (Семестр 8)</b>										
Раздел 1. Основы	33	21	12	4				8		

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
<b>медицинской статистики</b>										
Тема 1.1. Математическая статистика, ее роль в медицине и здравоохранении	14	10	4	2			2			
Тема 1.2. Базовые методы анализа данных в медицине	19	11	8	2			6			
<b>Раздел 2. Проверка гипотез в медицинских исследованиях</b>	34	22	12	4			8			
Тема 2.1. Проверка гипотез в биометрии	17	11	6	2			4			
Тема 2.2. Дисперсионный анализ в медицине	17	11	6	2			4			
<b>Раздел 3. Корреляционно-регрессионный анализ в медицине</b>	34	22	12	4			8			
Тема 3.1. Корреляционный анализ	17	11	6	2			4			

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки	Практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки	Консультации из них: в форме практической подготовки			
в медицине										
Тема 3.2. Регрессионный анализ в медицине и анализ выживаемости.	17	11	6	2				4		
<b>Раздел 4. Многомерные методы статистического анализа в медицине</b>	34	22	12	4				8		
Тема 4.1. Факторный анализ в медицине.	17	11	6	2				4		
Тема 4.2. Кластерный и дискриминантный анализ в медицине	17	11	6	2				4		
<b>Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	<b>9</b>									
<i>Форма промежуточной аттестации (указать)</i>	<i>зачёт</i>									
<b>Общий объем, часов</b>	<b>144</b>	<b>87</b>	<b>48</b>	<b>16</b>				<b>32</b>		

*Заочной формы обучения*

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Консультации <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
<b>Модуль 1 (Курс 4 Сессии 1-2)</b>										
<b>Раздел 1. Основы медицинской статистики</b>	35	31	4	2				2		
Тема 1.1. Математическая статистика, ее роль в медицине и здравоохранении		10	1	1						
Тема 1.2. Базовые методы анализа данных в медицине	24	21	3	1				2		
<b>Раздел 2. Проверка гипотез в медицинских исследованиях</b>	35	31	4	2				2		
Тема 2.1. Проверка гипотез в биометрии	18	16	2	1				1		
Тема 2.2. Дисперсионный анализ в медицине	17	15	2	1				1		
<b>Раздел 3. Корреляционно-регрессионный анализ в</b>	35	31	4	2				2		



Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки	Практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки	Консультации из них: в форме практической подготовки			
медицине										
Тема 3.1. Корреляционный анализ в медицине	18	16	2	1				1		
Тема 3.2. Регрессионный анализ в медицине и анализ выживаемости.	17	15	2	1				1		
<b>Раздел 4. Многомерные методы статистического анализа в медицине</b>	34	31	4	2				2		
Тема 4.1. Факторный анализ в медицине	19	16	3	1				2		
Тема 4.2. Кластерный и дискриминантный анализ в медицине	16	15	1	1						
<b>Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	<b>4</b>									
<i>Форма промежуточной аттестации (указать)</i>	<i>зачёт</i>									
<b>Общий объем, часов</b>	<b>144</b>	<b>124</b>	<b>16</b>	<b>8</b>				<b>8</b>		

## **2.3. Содержание дисциплины (модуля)**

### **РАЗДЕЛ 1. Основы медицинской статистики**

#### **Тема 1.1. Математическая статистика, ее роль в медицине и здравоохранении**

##### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Актуальность математической статистики в медицине. Значение математической статистики в медицине и здравоохранении. Области применения статистики в медицине. Виды статистических данных в медицине. Биометрия. История развития биометрии. Сбор исходных данных. Виды выборочных наблюдений в медицине. Использование абсолютных и производных величин при оценке здоровья населения и деятельности учреждений здравоохранения. Общие и специальные коэффициенты.

#### **Тема 1.2. Базовые методы анализа данных в медицине**

##### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Описательная статистика. Классификация признаков. Атрибутивные и количественные признаки. Методы вычисления, оценки и использования средних величин во врачебной деятельности. Средняя гармоническая и средняя квадратическая величина. Нормальное распределение. Точечные оценки параметров статистического распределения. Точечные оценки математического ожидания и дисперсии. Стандартное отклонение. Стандартное отклонение среднего значения. Асимметрия, эксцесс. Структурные средние. Медиана и процентиля. Интервальные оценки математического ожидания. Оценка достоверности различий между результатами измерений и фиксированной величиной с помощью доверительного интервала.

#### **Тема 1.3. Графические методы анализа данных.**

##### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Использование различных типов графиков, диаграмм и визуализаций для визуального представления данных, анализа распределения, связей и трендов. Линейные, плоскостные, объемные и фигурные диаграммы. Радиальные диаграммы. Плоскостные диаграммы для изображения показателей распределения, доли, процентов, структуры. Ленточные, столбиковые и пирамидальные диаграммы для показа частоты явления. Фигурные диаграммы, картограммы и картодиаграммы отображают показатели на определенных административных территориях в виде обозначений, фигур. Компьютерные методы визуализации данных.

### **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 1**

#### **Тема лабораторного занятия: Основы медицинской статистики**

**Форма практического задания:** лабораторный практикум

#### **Задания лабораторного практикума**

1. Вычисление абсолютных и производных величин при оценке здоровья населения и деятельности учреждений здравоохранения в Excel.
2. Вычисление различных средних (арифметическая, геометрическая, гармоническая) структурных средних, стандартных отклонений для сгруппированных данных в Excel и пакете STADIA.
3. Проверка достоверности различий между результатами измерений и фиксированными значениями.

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1**

**форма рубежного контроля – контрольная работа**

## **РАЗДЕЛ 2. Проверка гипотез в медицинских исследованиях**

### **Тема 2.1. Параметрические гипотезы в биометрии**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Общие принципы проверки гипотез. Основная и альтернативная гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Уровень значимости. Мощность критерия. Статистический критерий. Критическая область. Этапы проверки гипотез. Критерии достоверности оценок. Т-критерий Стьюдента и F-критерий Фишера. Проверка гипотез о равенстве дисперсий. Случаи независимых и зависимых выборок. Проверка гипотез о равенстве средних. Случаи больших и малых выборок. Проверка гипотез о величине среднего значения. Чувствительность критериев.

### **Тема 2.2. Непараметрические гипотезы в медицине**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Сравнение двух выборок: U-критерий Манна-Уитни и H-критерий Крускала-Уоллиса для нескольких малых выборок в медицинских исследованиях. Повторные измерения. Сравнение наблюдений до и после лечения: критерий знаков G, парный T-критерий Вилкоксона для двух выборок и критерий Фридмана для нескольких выборок в медицине. Критерий Макнамары для дихотомической шкалы.

### **Тема 2.3. Дисперсионный анализ в медицине**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Понятие дисперсионного анализа, основные определения. Подготовка данных к дисперсионному анализу. Однофакторный дисперсионный анализ для несвязанных выборок. Две оценки дисперсии. Критическое значение F. Примеры применения дисперсионного анализа в медицине. Модели факторного эксперимента. Однофакторный и двухфакторный дисперсионный анализ в медицине. Дисперсионный анализ в современных пакетах прикладных программ.

## **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 2**

**Тема лабораторного занятия: Проверка гипотез в медицинских исследованиях**

**Форма практического задания:** лабораторный практикум

## **Задания лабораторного практикума**

1. Параметрические гипотезы в биометрии.
2. Непараметрические гипотезы в медицине.
3. Дисперсионный анализ в медицине.

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2**

**форма рубежного контроля – контрольная работа**

## **РАЗДЕЛ 3. Корреляционно-регрессионный анализ в медицине**

### **Тема 3.1. Корреляционный анализ в медицине**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Коэффициент линейной корреляции Пирсона. Значимость коэффициента корреляции. Корреляция и причинная связь. Z-преобразование Фишера. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена и коэффициент ранговой корреляции Кендалла. Применение критерия «хи-квадрат» в медицинских исследованиях. Таблица сопряженности.

### **Тема 3.2. Регрессионный анализ в медицине**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Уравнение регрессии. Оценка параметров уравнения регрессии по выборке. Метод наименьших квадратов. Виды уравнения регрессии. Линейная регрессия. Разброс значений вокруг прямой регрессии. Стандартные ошибки коэффициентов регрессии. Доверительная область для уравнения регрессии. Доверительная область для значений. Логистическая регрессия. Анализ остатков. Множественная регрессия. Коэффициент детерминации.

### **Тема 3.3. Анализ выживаемости в медицине.**

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Анализ выживаемости — это статистический метод, использующийся в медицине для изучения продолжительности жизни и вероятности выживания пациентов. Он основан на анализе данных о пациентах, которые проходят лечение или наблюдение в течение определенного периода времени. Для проведения анализа выживаемости необходимо определить начальную точку времени (например, дата начала лечения) и конечную точку времени (например, дата смерти или окончания наблюдения). Далее, для каждого пациента записываются данные о возрасте, поле, заболевании, лечении, и других факторах, которые могут влиять на выживаемость. На основе этих данных проводится анализ, который позволяет определить вероятность выживания пациентов в зависимости от различных факторов. Для этого используются различные статистические методы, включая кривые выживаемости, регрессионный анализ и др. Анализ выживаемости может использоваться в медицине для оценки эффективности лечения, определения факторов, влияющих на выживаемость, и принятия решений о дальнейшем лечении пациентов. Он также может быть полезен при проведении клинических исследований и разработке новых методов лечения. Он может помочь медицинским

работникам принять более обоснованные решения о лечении пациентов и повысить эффективность медицинской помощи.

### **ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 3**

**Тема лабораторного занятия: Корреляционно-регрессионный анализ в медицине**

**Форма практического задания:** лабораторный практикум

**Задания лабораторного практикума**

1. Парный корреляционно-регрессионный анализ в пакетах прикладных программ. Применение Z-преобразование Фишера.
2. Применение непараметрической корреляции в медицине.
3. Применение критерия «хи-квадрат» в медицинских исследованиях.

### **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3**

**форма рубежного контроля – контрольная работа**

## **РАЗДЕЛ 4. Многомерные методы статистического анализа в медицине**

**Тема 4.1. Факторный анализ в медицине.**

**Перечень изучаемых элементов содержания**

Основная цель и основное назначение факторного анализа. Линейная модель факторного анализа. Матрица факторных нагрузок. Собственные значения и собственные векторы корреляционной матрицы. Определение числа факторов. Расчет вкладов общих и характерных факторов в дисперсию признаков. Формирование названий главных компонент. Факторные коэффициенты. Сущность и практическое использование методов вращения факторного пространства. Последовательность факторного анализа.

Применение факторного анализа в клинической токсикологии. Применение факторного анализа для исследования эффективности лечения больных с хронической сердечной недостаточностью. Факторных анализ в современных пакетах прикладных программ.

**Тема 4.2. Кластерный анализ в медицине.**

**Перечень изучаемых элементов содержания**

Постановка основных задач классификации многомерных наблюдений. Классификация с обучением и без обучения. Расстояния между объектами и меры их близости. Расстояние между кластерами. Функционалы качества. Иерархические агломеративные методы. Дендрограмма. Реализация методов кластерного анализа в современных пакетах прикладных программ. Особенности итерационных методов кластеризации. Метод k-средних Мак-Кина. Кластеризация признаков. Методы кластерного анализа клинических путей пациентов.

### Тема 4.3. Дискриминантный анализ в медицине

#### Перечень изучаемых элементов содержания

Постановка задачи дискриминантного анализа. Алгоритм выполнения дискриминантного анализа. Линейная дискриминантная функция. Расчет объединенной ковариационной матрицы. Определение значения дискриминантной функции. Расчет центроидов. Распределение объектов по обучающим выборкам. Дискриминантные множители. Дискриминантные нагрузки. Дискриминантная матрица. Применение дискриминантного анализа в медицине. Применение дискриминантного анализа для диагностики функциональной активности клеточных эффекторов на основе использования стандартных показателей иммунного статуса. Использование дискриминантного анализа для диагностики хронической сердечной недостаточности у подростков

### ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ РАЗДЕЛА 4

Тема лабораторного занятия: Корреляционно-регрессионный анализ в медицине

Форма практического задания: лабораторный практикум

#### Задания лабораторного практикума

1. Однофакторный дисперсионный анализ в Excel и SPSS.
2. Кластерный анализ в SPSS.
3. Дискриминантный анализ в SPSS.

### РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 4

форма рубежного контроля – контрольная работа.

## РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

*Очной формы обучения*

Раздел, тема	Количество часов	Вид самостоятельной работы
<b>Модуль 1. семестр 7</b>		
Раздел 1. Основы медицинской статистики	21	Самостоятельное изучение материала раздела/темы «Организация медицинской статистики в РФ»
Раздел 2. Проверка гипотез в медицинских	22	Самостоятельное изучение материала раздела/темы «Примеры применения непараметрических

исследованиях		критериев в медицине»
Раздел 3. Корреляционно-регрессионный анализ в медицине	22	Самостоятельное изучение материала раздела/темы «Примеры применения регрессионного анализа в медицине»
Раздел 4. Многомерные методы статистического анализа в медицине	22	Самостоятельное изучение материала раздела/темы «Примеры применения методов классификации многомерных наблюдений в медицине»
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	63	
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	63	

*Очно-заочной формы обучения*

<b>Раздел, тема</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>
<b>Модуль 1. семестр 8</b>		
Раздел 1. Основы медицинской статистики	21	Самостоятельное изучение материала раздела/темы «Организация медицинской статистики в РФ»
<b>Раздел 2.</b> Проверка гипотез в медицинских исследованиях	22	Самостоятельное изучение материала раздела/темы «Примеры применения непараметрических критериев в медицине»
Раздел 3. Корреляционно-регрессионный анализ в медицине	22	Самостоятельное изучение материала раздела/темы «Примеры применения регрессионного анализа в медицине»

Раздел 4. Многомерные методы статистического анализа в медицине	22	Самостоятельное изучение материала раздела/темы «Примеры применения методов классификации многомерных наблюдений в медицине»
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	87	
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	87	

*Заочной формы обучения*

Раздел, тема	Количество часов	Вид самостоятельной работы
<b>Модуль 1. курс 4 сессии 1-2</b>		
Раздел 1. Основы медицинской статистики	31	Самостоятельное изучение материала раздела/темы «Организация медицинской статистики в РФ»
<b>Раздел 2.</b> Проверка гипотез в медицинских исследованиях	31	Самостоятельное изучение материала раздела/темы «Примеры применения непараметрических критериев в медицине»
Раздел 3. Корреляционно- регрессионный анализ в медицине	31	Самостоятельное изучение материала раздела/темы «Примеры применения регрессионного анализа в медицине»
Раздел 4. Многомерные методы статистического анализа в медицине	31	Самостоятельное изучение материала раздела/темы «Примеры применения методов классификации многомерных наблюдений в медицине»



<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	124	
<b>Общий объем по дисциплине (модулю), часов</b>	124	

### **3.2. Задания для самостоятельной работы**

#### **Задания для самостоятельной работы к Разделу 1**

##### **Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 1**

1. Организация государственной медицинской статистики в РФ.
2. Требования к статистическим наблюдениям.
3. Статистическая отчетность.
4. Ошибки статистического наблюдения.
5. Статистические показатели.

##### **Литература для самостоятельного изучения к Разделу 1.**

1. Гашев, С. Н. Математические методы в биологии: анализ биологических данных в системе Statistica : учебное пособие для вузов / С. Н. Гашев, Ф. Х. Бетляева, М. Ю. Лупинос. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 207 с. — (Высшее образование).
2. Ризниченко, Г. Ю. Математическое моделирование биологических процессов. Модели в биофизике и экологии : учебное пособие для вузов / Г. Ю. Ризниченко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 181 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07037-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512499> (дата обращения: 06.03.2023).

#### **Задания для самостоятельной работы к Разделу 2**

##### **Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 2**

1. Примеры применения параметрических критериев в медицине.
2. Примеры применения непараметрических критериев в медицине.
3. Примеры применения дисперсионного анализа в медицине.

##### **Литература для самостоятельного изучения к Разделу 2.**

1. Гашев, С. Н. Математические методы в биологии: анализ биологических данных в системе Statistica : учебное пособие для вузов / С. Н. Гашев, Ф. Х. Бетляева, М. Ю. Лупинос. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 207 с. — (Высшее образование).
2. Ризниченко, Г. Ю. Математическое моделирование биологических процессов. Модели в биофизике и экологии : учебное пособие для вузов / Г. Ю. Ризниченко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 181 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07037-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512499> (дата обращения: 06.03.2023).

### **Задания для самостоятельной работы к Разделу 3**

#### **Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 3**

4. Примеры применения парного корреляционно-регрессионного анализа в медицине.
5. Примеры применения множественного корреляционно-регрессионного анализа в медицине.

#### **Литература для самостоятельного изучения к Разделу 4.**

1. Гашев, С. Н. Математические методы в биологии: анализ биологических данных в системе Statistica : учебное пособие для вузов / С. Н. Гашев, Ф. Х. Бетляева, М. Ю. Лупинос. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 207 с. — (Высшее образование).

2. Ризниченко, Г. Ю. Математическое моделирование биологических процессов. Модели в биофизике и экологии : учебное пособие для вузов / Г. Ю. Ризниченко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 181 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07037-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512499> (дата обращения: 06.03.2023).

### **Задания для самостоятельной работы к Разделу 4**

#### **Вопросы для самостоятельной работы к Разделу 4**

1. Примеры применения факторного анализа в медицине
2. Примеры применения кластерного анализа в медицине
3. Примеры применения дискриминантного анализа в медицине

#### **Литература для самостоятельного изучения к Разделу 4.**

1. Гашев, С. Н. Математические методы в биологии: анализ биологических данных в системе Statistica : учебное пособие для вузов / С. Н. Гашев, Ф. Х. Бетляева, М. Ю. Лупинос. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 207 с. — (Высшее образование).

2. Ризниченко, Г. Ю. Математическое моделирование биологических процессов. Модели в биофизике и экологии : учебное пособие для вузов / Г. Ю. Ризниченко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 181 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07037-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512499> (дата обращения: 06.03.2023).

### **3.3. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)**

Освоение слушателями программы предполагает изучение материалов дисциплин (модулей) в ходе самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программой дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

### ***Написание реферата (доклада).***

*Требования к структуре реферата (доклада):*

Работа должна содержать систематизацию и краткое изложение материала из не менее 5-и литературных источников (монографий, научных статей и докладов) по выбранной теме.

Основные требования к оформлению:

Структура доклада (реферата): 1) титульный лист; 2) содержание (в нем последовательно указываются названия пунктов доклада (реферата), указываются страницы, с которых начинается каждый пункт); 3) введение (формулируется суть исследуемой проблемы, обосновывается выбор темы, определяются ее значимость и актуальность, указываются цель и задачи доклада (реферата), дается характеристика используемой литературы); 4) основная часть (каждый раздел ее доказательно раскрывает исследуемый вопрос); 5) выводы и заключение (подводятся итоги или делается обобщенный вывод по теме доклада (реферата)); 6) литература.

Доклад (реферат) оформляется на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210x297 мм). Интервал межстрочный - полуторный. Цвет шрифта - черный. Гарнитура шрифта основного текста - «Times New Roman» или аналогичная. Кегль (размер) от 12 до 14 пунктов. Размеры полей страницы (не менее): правое 10 мм, верхнее – 15 мм, нижнее – 20 мм, левое - 25 мм. Формат абзаца: полное выравнивание («по ширине»). Отступ красной строки одинаковый по всему тексту – 15 мм. Страницы должны быть пронумерованы с учётом титульного листа (на титульном листе номер страницы не ставится). В работах используются цитаты, статистические материалы. Эти данные оформляются в виде сносок (ссылок и примечаний). Внутритекстовые, подстрочные и затекстовые библиографические ссылки должны оформляться в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка». Общие требования и правила составления».

Реферат (доклад) сдается в бумажном и электронном виде (10 - 20 печатных страниц).

При проверке реферата (доклада) на антиплагиат - [www.antiplagiat.ru](http://www.antiplagiat.ru) - (более 50% заимствований) работа не принимается.

### ***Выполнение тестовых заданий.***

Тестовые задания содержат вопросы и 3-4 варианта ответа по базовым положениям изучаемой темы, составлены с расчетом на знания, полученные слушателями в процессе изучения темы.

Тестовые задания выполняются в письменной или электронной форме и сдаются преподавателю, ведущему дисциплину (модуль).

### ***Написание эссе.***

Эссе - вид самостоятельной исследовательской работы обучающихся, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. При написании эссе слушатель должен представить развернутый письменный ответ на теоретический или практический актуальный вопрос, объявленный преподавателем в аудитории непосредственно перед ее написанием. В процессе написания эссе разрешается пользоваться нормативно-правовыми актами, конспектом лекций (в печатном виде). Использование интернет-ресурсов не допускается. Темы эссе преподаватель предлагает из числа тех, которые слушатели уже рассматривали на лекциях или семинарских занятиях, исходя из содержания заданий в составе оценочных средств. По решению преподавателя, в качестве темы эссе может быть

выбрана одна или несколько тем, которые могут быть распределены между слушателями по желанию.

Эссе проводится письменно, по объему не более 3-х печатных листов.

Требования к оформлению эссе:

Эссе выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; правое – 3; левое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. При этом обязательный заголовок таблицы надо размещать над табличным полем, а рисунки сопровождать подрисуночными подписями. При включении в эссе нескольких таблиц и/или рисунков их нумерация обязательна. Обязательна и нумерация страниц. Их целесообразно проставлять внизу страницы – по середине или в правом углу. Номер страницы не ставится на титульном листе, но в общее число страниц он включается. Объем эссе, без учета приложений, не должен превышать 5 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что слушатель не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

Работа должна содержать собственные умозаключения по сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ по сути этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

## **РАЗДЕЛ 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)**

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является **зачет**, который проводится в **письменной** форме.

### **4.2. Оценочные материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

#### **4.2.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценка качества освоения обучающимися дисциплины (модуля) реализуется в формате балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся (БРСО).

БРСО в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации осуществляется по 100-балльной шкале.

Академический рейтинг обучающегося по дисциплине (модулю) складывается из результатов:

- текущего контроля успеваемости (максимальный текущий рейтинг обучающегося 80 рейтинговых баллов;
- промежуточной аттестации (максимальный рубежный рейтинг обучающегося 20 рейтинговых баллов.

Условия оценки освоения обучающимся дисциплины (модуля) в формате БРСО доводятся преподавателем до сведения обучающихся на первом учебном занятии, а также размещены в свободном доступе в электронной информационно-образовательной среде Университета.

#### 4.2.2. Проведение текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося

В течение учебного семестра до промежуточной аттестации на основании утвержденной рабочей программы дисциплины (модуля) формируется текущий рейтинг обучающегося. Текущий рейтинг обучающегося складывается как сумма рейтинговых баллов, полученных им в течение учебного семестра по всем видам учебных занятий по дисциплине (модулю).

В процессе текущего контроля оцениваются следующие действия обучающегося, направленные на освоение компетенций в рамках изучения учебной дисциплины:

– академическая активность (посещаемость учебных занятий, самостоятельное изучение содержания учебной дисциплины в электронной информационно-образовательной среде, соблюдение сроков сдачи практических заданий и текущих контрольных мероприятий и др.);

– выполнение и сдача текущих и итогового практических заданий (эссе, рефераты, творческие задания, кейс-задания, лабораторные работы, расчетные задания и др., активное участие в групповых интерактивных занятиях (дискуссии, WiKi-проекты и др.), защита проектов и др.);

– прохождение рубежей текущего контроля, включая соблюдение графика их прохождения в электронной информационно-образовательной среде.

Для планирования расчета текущего рейтинга обучающегося используются следующие пропорции:

<b>Вид учебного действия</b>	<b>Максимальная рейтинговая оценка, баллов</b>
академическая активность	10
практические задания	40
<i>из них: текущие практические задания</i>	20
<i>итоговое практическое задание</i>	20
рубежи текущего контроля	30
<b>ИТОГО:</b>	<b>80</b>

В течение учебного семестра по дисциплине (модулю) обучающимся должен быть накоплен текущий рейтинг не менее 52 рейтинговых баллов (65% от максимального значения текущего рейтинга).

Необходимыми условиями допуска обучающегося к промежуточной аттестации по дисциплине являются положительное прохождение обучающимся не менее 65% рубежей текущего контроля с накоплением не менее 65% максимального рейтингового балла за каждый рубеж текущего контроля и положительное выполнение итогового практического задания с накоплением не менее 65% максимального рейтингового балла, установленного за итоговое практическое задание.

Невыполнение вышеуказанных условий является текущей академической задолженностью, которая должна быть ликвидирована обучающимся до контрольного мероприятия промежуточной аттестации.

Сведения о наличии у обучающихся текущей академической задолженности, сроках и порядке добора рейтинговых баллов для её ликвидации доводятся до обучающихся педагогическим работником.

В случае неликвидации текущей академической задолженности, педагогический работник обязан во время контрольного мероприятия промежуточной аттестации поставить обучающемуся 0 рейтинговых баллов. В этом случае ликвидация текущей академической задолженности возможна в периоды проведения повторной промежуточной аттестации.

#### 4.2.3. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете и Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете в действующей редакции.

На промежуточную аттестацию отводится 20 рейтинговых баллов.

Ответы обучающегося на контрольном мероприятии промежуточной аттестации оцениваются педагогическим работником по 20 - балльной шкале, а итоговая оценка по дисциплине (модулю) выставляется по пятибалльной системе для дифференцированного зачета.

Критерии выставления оценки определяются Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском государственном социальном университете.

В процессе определения рубежного рейтинга обучающегося используется следующая шкала:

<b>Рубежный рейтинг</b>	<b>Критерии оценки освоения обучающимся учебной дисциплины в ходе контрольных мероприятий промежуточной аттестации</b>
19-20 рейтинговых баллов	обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок
16-18 рейтинговых баллов	обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий
13-15 рейтинговых баллов	обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий
1-12 рейтинговых баллов	обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания
0 рейтинговых баллов	не аттестован

**4.3. Перечень заданий для проведения текущей и промежуточной оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

**4.3.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации и рубежного контроля, обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Перечень вопросов рубежного контроля и текущей аттестации**

№ п/п	Контролируемые разделы, дисциплины	Код контролируемой компетенций	Форма рубежного контроля	Вопросы/задания рубежного контроля																																								
1	Раздел -1 «Основы медицинской статистики»	ОПК-3,	Контрольная работа	<p>1. С целью выявить взаимосвязь между курением и эмфиземой легких в контрольной группе был проведен опрос, сколько в среднем сигарет в день опрашиваемые выкуривают. Для приведенных данных о количестве сигарет (шт.) постройте интервальный статистический ряд из 8 интервалов, гистограмму относительных частот, и, воспользовавшись средними значениями для каждого интервала, рассчитайте среднее значение выкуриваемых сигарет для членов группы.</p> <table border="1" data-bbox="891 997 1877 1142"> <tr> <td>0</td><td>20</td><td>25</td><td>0</td><td>5</td><td>7</td><td>4</td><td>8</td><td>5</td><td>4</td> </tr> <tr> <td>8</td><td>7</td><td>10</td><td>7</td><td>6</td><td>12</td><td>35</td><td>37</td><td>20</td><td>15</td> </tr> <tr> <td>13</td><td>12</td><td>7</td><td>10</td><td>15</td><td>19</td><td>25</td><td>26</td><td>45</td><td>15</td> </tr> <tr> <td>0</td><td>5</td><td>15</td><td>25</td><td>12</td><td>0</td><td>40</td><td>2</td><td>8</td><td>10</td> </tr> </table>	0	20	25	0	5	7	4	8	5	4	8	7	10	7	6	12	35	37	20	15	13	12	7	10	15	19	25	26	45	15	0	5	15	25	12	0	40	2	8	10
		0	20	25	0	5	7	4	8	5	4																																	
8	7	10	7	6	12	35	37	20	15																																			
13	12	7	10	15	19	25	26	45	15																																			
0	5	15	25	12	0	40	2	8	10																																			
ПК-2	Контрольная работа	<p>2. Провести анализ медицинских данных и дать им графическое представление.                      3. В детском саду были проведены измерения уровня шума. Данные по максимальному уровню LAmax, дБА приведены ниже. Запишите статистический ряд, постройте полигон частот. Найдите математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратичное отклонение, и с доверительной вероятностью 0,95 проверьте, превышает ли уровень шума нормативное значение 55 дБА</p> <table border="1" data-bbox="801 1380 1682 1490"> <tr> <td>51</td><td>52</td><td>52</td><td>54</td><td>53</td><td>50</td><td>49</td><td>53</td><td>52</td><td>55</td> </tr> <tr> <td>54</td><td>52</td><td>51</td><td>53</td><td>48</td><td>52</td><td>55</td><td>51</td><td>52</td><td>50</td> </tr> <tr> <td>53</td><td>50</td><td>52</td><td>54</td><td>52</td><td>53</td><td>51</td><td>50</td><td>51</td><td>52</td> </tr> </table>	51	52	52	54	53	50	49	53	52	55	54	52	51	53	48	52	55	51	52	50	53	50	52	54	52	53	51	50	51	52												
51	52	52	54	53	50	49	53	52	55																																			
54	52	51	53	48	52	55	51	52	50																																			
53	50	52	54	52	53	51	50	51	52																																			

		ПК-3		<p>4 В результате клинического анализа крови 10 детей интерната определено содержание свинца в крови. Получены данные (мкг/100мл): 3,2 10,2 4,8 5,4 14,2 11,1 10,1 8,9 12,4 2,1</p> <p>Можно ли утверждать с доверительной вероятностью 0,95, что содержание свинца в крови детей не превышает в среднем значения 9,0 мкг/100мл, выше которого возможны изменения поведения и обучения детей?</p>														
2.	Раздел 2. Проверка гипотез в медицинских исследованиях	ОПК-3	Контрольная работа	<p>1. Проводится сравнение нагрузки врачей терапевтов двух городов. В первом городе была исследована нагрузка 60 врачей. Среднее число больных, приходящихся на одного врача, равно 43. Вычисленное стандартное отклонение равно 18. Во втором городе была исследована нагрузка 70 врачей и среднее число больных равно 35 со стандартным отклонением равным 14. Можно ли при уровне значимости 0,05 утверждать, что во втором городе нагрузка врачей меньше.</p>														
		ПК-3	Контрольная работа	<p>2. Исследовалась зависимость параметра, изучаемого воздействия от группы крови пациентов. Для этого было взято две группы пациентов по 10 пациентов, различающиеся группой кровью. По полученным результатам проверить при уровне значимости 0,05 являются ли различия средних значений значимы.</p> <p>3. Установлено, что средний вес таблетки лекарства сильного действия должен быть равен <math>a_0 = 0,50</math> мг. Выборочная проверка 121 таблетки полученной партии лекарства показала, что средний вес таблетки этой партии <math>\bar{x} = 0,53</math> мг. Требуется проверить значимость этого превышения нормы при уровне значимости 0,01. Многократными предварительными опытами по взвешиванию таблеток, поставляемых фармацевтическим заводом, было установлено, что вес таблеток распределен нормально со средним квадратичным отклонением <math>\sigma = 0,1</math> мг.</p>														
3.	Раздел -3 «Корреляционно-регрессионный анализ в	ОПК-3	Контрольная работа	<p>1. Определить зависимость больничных дней в год от возраста работника:</p> <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>Возраст</td> <td>18</td> <td>26</td> <td>39</td> <td>48</td> <td>53</td> <td>58</td> </tr> <tr> <td>Дни болезни</td> <td>16</td> <td>12</td> <td>9</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>2</td> </tr> </table> <p>Найти выборочный коэффициент корреляции и проверить гипотезу о его значимости.</p>	Возраст	18	26	39	48	53	58	Дни болезни	16	12	9	5	6	2
Возраст	18	26	39	48	53	58												
Дни болезни	16	12	9	5	6	2												



	медицине»																	
		ПК-3	Контрольная работа	<p>2. Во время эпидемии гриппа изучалась эффективность прививок против этого заболевания. Получены следующие результаты:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Заболеваемость</th> <th colspan="2">Наличие прививки</th> </tr> <tr> <th><i>Есть прививка</i></th> <th><i>Нет прививки</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Заболели</i></td> <td>4</td> <td>34</td> </tr> <tr> <td><i>Не заболели</i></td> <td>192</td> <td>111</td> </tr> </tbody> </table> <p>Указывают ли эти результаты на эффективность прививок? Принять уровень значимости 0,01. Для наличия зависимости применить критерий <math>\chi^2</math> и <math>\chi^2_{инф}</math>.          Если зависимость значима, проверить тесноту связи, используя          а) коэффициенты взаимной сопряженности <math>C</math> – Пирсона;          б) коэффициенты взаимной сопряженности <math>T</math> – Чупрова;          в) коэффициента ассоциации <math>Q</math>– Юла;</p>	Заболеваемость	Наличие прививки		<i>Есть прививка</i>	<i>Нет прививки</i>	<i>Заболели</i>	4	34	<i>Не заболели</i>	192	111			
Заболеваемость	Наличие прививки																	
	<i>Есть прививка</i>	<i>Нет прививки</i>																
<i>Заболели</i>	4	34																
<i>Не заболели</i>	192	111																
4.	Раздел -4 «Многомерные методы статистического анализа в медицине»	ОПК-3	Контрольная работа	<p>1. Провести классификацию <i>шести</i> объектов, каждый из которых характеризуется двумя признаками.</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>X1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>X2</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	X1	2	3	4	8	9	5	X2	2	5	4	7	6	2
X1	2	3	4	8	9	5												
X2	2	5	4	7	6	2												
		ПК-3	Контрольная работа	<p>2. Имеются данные по двум группам пациентов и трем показателям. Необходимо провести классификацию (дискриминацию) трех новых пациентов, образующих группу M0 с известными значениями исходных переменных.</p>														

**4.3.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Вопросы/задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

<b>Коды контролируемой компетенций</b>	<b>Вопросы /задания</b>
ОПК-2	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Виды статистических данных в медицине.</li><li>2. Биометрия. История развития биометрии.</li><li>3. Сбор исходных данных. Виды выборочных наблюдений в медицине.</li><li>4. Использование абсолютных и производных величин при оценке здоровья населения и деятельности учреждений здравоохранения.</li><li>5. Общие и специальные коэффициенты.</li><li>6. Классификация признаков. Атрибутивные и количественные признаки.</li><li>7. Методы вычисления, оценки и использования средних величин во врачебной деятельности.</li><li>8. Средняя гармоническая и средняя квадратическая величина.</li><li>9. Точечные оценки математического ожидания и дисперсии.</li><li>10. Стандартное отклонение. Стандартное отклонение среднего значения.</li><li>11. Асимметрия, эксцесс.</li><li>12. Структурные средние. Медиана и процентиля.</li><li>13. Интервальные оценки математического ожидания.</li><li>14. Оценка достоверности различий между результатами измерений и фиксированной величиной с помощью доверительного интервала.</li></ol>
ПК-2	<ol style="list-style-type: none"><li>15. Использование различных типов графиков, диаграмм и визуализаций для визуального представления данных, анализа распределения, связей и трендов.</li><li>16. Линейные, плоскостные, объемные и фигурные диаграммы.</li><li>17. Радиальные диаграммы. Плоскостные</li></ol>

	<p>диаграммы для изображения показателей распределения, доли, процентов, структуры.</p> <p>18. Ленточные, столбиковые и пирамидальные диаграммы для показа частоты явления.</p> <p>19. Общие принципы проверки гипотез. Основная и альтернативная гипотезы.</p> <p>20. Ошибки первого и второго рода. Уровень значимости. Мощность критерия.</p> <p>21. Статистический критерий. Критическая область.</p> <p>22. Этапы проверки гипотез.</p> <p>23. Критерии достоверности оценок. Т-критерий Стьюдента и F-критерий Фишера.</p> <p>24. Проверка гипотез о равенстве дисперсий.</p> <p>25. Проверка гипотез о равенстве средних. Случаи больших и малых выборок.</p> <p>26. Проверка гипотез о величине среднего значения.</p> <p>27. Применение критерия Манна-Уитни в медицинских исследованиях.</p> <p>28. Применение критерия Крускала-Уоллиса для нескольких малых выборок в медицинских исследованиях.</p> <p>29. Повторные измерения. Сравнение наблюдений до и после лечения: критерий знаков G,</p> <p>30. Парный Т-критерий Вилкоксона для двух выборок и критерий Фридмана для нескольких выборок в медицине.</p> <p>31. Критерий Макнамары для дихотомической шкалы.</p> <p>32. Однофакторный дисперсионный анализ для несвязанных выборок. Две оценки дисперсии. Критическое значение F.</p> <p>33. Примеры применения дисперсионного анализа в медицине.</p> <p>34. Однофакторный и двухфакторный дисперсионный анализ в медицине.</p> <p>35. Дисперсионный анализ в современных пакетах прикладных программ.</p>
--	---

ПК-3	<p>36. Коэффициент корреляции Пирсона.</p> <p>37. Z-преобразование Фишера.</p> <p>38. Ранговый коэффициент корреляции Спирмена.</p> <p>39. Ранговый коэффициент корреляции Кендалла.</p> <p>40. Линейная регрессия. Разброс значений вокруг прямой регрессии.</p> <p>41. Стандартные ошибки коэффициентов регрессии.</p> <p>42. Доверительная область для уравнения регрессии.</p> <p>43. Доверительная область для значений.</p> <p>44. Логистическая регрессия.</p> <p>45. Множественная регрессия. Коэффициент детерминации.</p> <p>46. Анализ выживаемости в медицине</p> <p>47. Постановка основных задач классификации многомерных наблюдений.</p> <p>48. Реализация методов кластерного анализа в современных пакетах прикладных программ.</p> <p>49. Линейная модель факторного анализа. Отличие факторного анализа от метода главных компонент. Матрица факторных нагрузок.</p> <p>50. Постановка задачи дискриминантного анализа.</p> <p>51. Алгоритм выполнения дискриминантного анализа.</p> <p>52. Линейная дискриминантная функция.</p> <p>53. Расчет объединенной ковариационной матрицы. Определение значения дискриминантной функции.</p> <p>54. Распределение объектов по обучающим выборкам.</p> <p>55. Применение дискриминантного анализа в медицине.</p>
------	--

## РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)

#### 5.1.1. Основная литература

1. Гашев, С. Н. Математические методы в биологии: анализ биологических данных в системе Statistica : учебное пособие для вузов / С. Н. Гашев, Ф. Х. Бетляева, М. Ю. Лупинос. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 207 с. — (Высшее образование).

### 5.1.2. Дополнительная литература

1. Ризниченко, Г. Ю. Математическое моделирование биологических процессов. Модели в биофизике и экологии : учебное пособие для вузов / Г. Ю. Ризниченко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 181 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07037-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512499> (дата обращения: 06.03.2023).

### 5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	<a href="https://dlib.eastview.com">https://dlib.eastview.com</a>
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	<a href="https://grebennikon.ru/">https://grebennikon.ru/</a>

### 5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины (модуля) на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров, практических и лабораторных занятий.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы его проведения.

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;

- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к занятию семинарского типа

При подготовке и работе во время проведения лабораторных работ и занятий семинарского типа следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к учебному занятию семинарского типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач лабораторной работы/практического занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

- консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач, ознакомление с правилами техники безопасности при работе в лаборатории;
- самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

Обработка, обобщение полученных результатов лабораторной работы проводится обучающимися самостоятельно или под руководством преподавателя (в зависимости от степени сложности поставленных задач). В результате оформляется индивидуальный отчет. Подготовленная к сдаче на контроль и оценку работа сдается преподавателю. Форма отчетности может быть письменная, устная или две одновременно. Главным результатом в данном случае служит получение положительной оценки по каждой лабораторной работе/практическому занятию. Это является необходимым условием при проведении рубежного контроля и допуска к зачету. При получении неудовлетворительных результатов обучающийся имеет право в дополнительное время пересдать преподавателю работу до проведения промежуточной аттестации.

## **5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплины (модуля)**

### **5.4.1. Средства информационных технологий**

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.

### **5.4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:**

1. Операционная система: Astra Linux SE
2. Пакет офисных программ: LibreOffice
3. Справочная система Консультант+
4. Okular или Acrobat Reader DC
5. Ark или 7-zip
6. User Gate
7. TrueConf (client)

### 5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	<a href="https://dlib.eastview.com">https://dlib.eastview.com</a>
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	<a href="https://grebennikon.ru/">https://grebennikon.ru/</a>

### 5.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) используются:

**Учебная аудитория для занятий лекционного типа** оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекционное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**Учебная аудитория для занятий семинарского типа:** оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекционное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По теме «Основы медицинской статистики»** проводятся лабораторные занятия в **Аудитории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекционное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По теме «Проверка гипотез в медицинских исследованиях»** проводятся лабораторные занятия в **Аудитории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекторное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По теме «Корреляционно-регрессионный анализ в медицине»** проводятся лабораторные занятия в **Аудитории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекторное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**По теме «Многомерные методы статистического анализа в медицине»** проводятся лабораторные занятия в **Аудитории**, оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекторное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**Помещения для самостоятельной работы обучающихся:** оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением).

## **5.6. Образовательные технологии**

При реализации дисциплины (модуля) применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме разбора конкретных ситуаций в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития **профессиональных** навыков обучающихся.

При освоении дисциплины (модуля) предусмотрено применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Учебные часы дисциплины (модуля) предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей компьютерных технологий (электронная почта, электронный учебник, тестирование, вебинар, видеофильм, презентация, форум и др.).

В рамках дисциплины (модуля) предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с направленностью реализуемой основной профессиональной образовательной программы.



## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Утверждена и введена в действие решением Ученого совета факультета на основании Федерального государственного образовательного стандарта (указать реквизиты ФГОС)	Протокол заседания Ученого совета факультета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
2.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
3.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
4.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____