



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель декана факультета  
экологии и техносферной безопасности  
по методической работе

/ Н.Ю. Белозубова /

« 02 » июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
УЧЕНИЕ О ГИДРОСФЕРЕ**

**Направление подготовки**  
*05.03.06 «Экология и природопользование»*

**Направленность (профиль)**  
*«Экологическая безопасность»*

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА  
БАКАЛАВРИАТА**

**Уровень профессионального образования**  
**Высшее образование – бакалавриат**

**Форма обучения**  
*Очная*

Москва 2022

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Учение о гидросфере» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – *бакалавриата* по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г №894, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе *бакалавриата* по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**, а также с учетом рекомендованной примерной основной образовательной программы и профессиональных стандартов, сопряженных с профессиональной деятельностью выпускника:

– 40.117 «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)».

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Учение о гидросфере» разработана рабочей группой в составе: Горбуновой Василисы Андреевны старшего преподавателя факультета экологии и техносферной безопасности.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы  
канд. биол. наук,  
доцент факультета экологии и техносферной безопасности

Н.Ю.БЕЛОЗУБОВА

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на Ученом совете факультета экологии и техносферной безопасности

Протокол № 10 от 02 июня 2022 года

Заместитель декана факультета  
экологии и техносферной безопасности  
по методической работе

Н.Ю.Белозубова

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) рекомендована к утверждению представителями организаций-работодателей (*при совместной разработке или разработке по заказу*):

Ассоциация организаций, операторов и специалистов в сфере обращения с отходами «Чистая Страна»

Заместитель исполнительного директора

И.В. Яковлева

\_\_\_\_\_  
(подпись)

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

Канд. биол. наук, доцент, доцент кафедры геологии, геохимии и ландшафта МГПУ

А.Н. ГРЕЧНЕВА

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Доктор биол. наук, профессор, профессор кафедры техносферной безопасности и экологии

В.М. ЗУБКОВА

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Согласовано  
Научная библиотека, директор

И.Г. МАЛЯР

\_\_\_\_\_

# СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....	4
1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля).....	4
1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования-программы <i>бакалавриата</i> .....	4
1.3 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).....	5
2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работы обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося .....	5
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) .....	7
РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) .....	10
3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	10
3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю) .....	10
РАЗДЕЛ 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) .....	31
4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю) .....	31
4.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	32
4.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	32
4.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	34
4.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	34
РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....	42
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) ..	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).....	44
5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....	45
5.5 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....	46
5.6 Образовательные технологии .....	47
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	48

# РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) заключается в формировании у студентов основ знаний об общих закономерностях распространения и режиме природных вод на Земле с последующим применением этих знаний в профессиональной деятельности и формировании практических навыков гидрологических исследований и оценки качества водных объектов.

Задачи дисциплины (модуля):

1. формирование представлений о сущности, структуре и видах природных вод;
2. формирование представлений о содержании, формах, особенностях дисциплины «Учение о гидросфере»;
3. формирование представлений об экологической роли водных объектов, их загрязнении и нормативно-правовой базе охраны гидросферы
4. развитие навыков, необходимых для выполнения описательных, измерительных и расчетных гидрологических работ.

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования- программы бакалавриата

Дисциплина (модуль) «Учение о гидросфере» реализуется в обязательной части Б1.О.20 основной образовательной программы по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» очной форме обучения.

Изучение дисциплины (модуля) «Учение о гидросфере» базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися ранее в ходе освоения программного материала учебных дисциплин: «Учение об атмосфере», «Экология», «География», «Химия», «Физика».

Изучение дисциплины (модуля) «Учение о гидросфере» является базовым для последующего освоения программного материала дисциплин (модулей): «Учение о биосфере», «Природопользование», «Экологическое нормирование», «Экологический мониторинг», «Обеспечение экологической безопасности при природопользовании».

## 1.3 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 общепрофессиональных компетенций: ОПК-1, ОПК-2 в соответствии с основной профессиональной образовательной программой высшего образования – программой бакалавриата по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**.

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

Категория компетенций	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
Математическая и	ОПК-1	Способен	ОПК-1.5.	<i>Знать:</i> теоретические



естественнонаучная подготовка		применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	Использует знания фундаментальных разделов наук о Земле в области экологии и природопользования.	основы гидрологии  <i>Уметь:</i> применять знания о гидрологическом режиме водного объекта в своей профессиональной деятельности  <i>Владеть:</i> навыками составления водного баланса акваторий, карт водоразделов и гидрографических характеристик
Фундаментальные основы профессиональной деятельности	ОПК-2	Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Применяет знания теории и методологии экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы, устойчивого развития и наук об окружающей среде в научно-исследовательской и практической деятельности, на основе теоретических знаний предлагает способы и выбирает методы решения экологических задач в сфере экологии и природопользования.	<i>Знать:</i> Основные законы формирования природных вод, условия их залегания и перемещения на Земле  <i>Уметь:</i> Прогнозировать изменения в качественном составе вод под влиянием антропогенной деятельности  <i>Владеть:</i> знаниями рационального водопользования; основами охраны окружающей среды

## 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), изучаемой в 5 семестре, составляет 6 зачетных единиц. По дисциплине (модулю) в 5 семестре предусмотрен экзамен.

## Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5			
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	<b>108</b>	<b>108</b>			
Учебные занятия лекционного типа	28	28			
<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>					
Иная контактная работа	48	48			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>72</b>	<b>72</b>			
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>36</b>	<b>36</b>			
Форма промежуточной аттестации		экзамен			
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>216</b>	<b>216</b>			

\* **Самостоятельная работа** – изучение студентами теоретического материала, подготовка к лекциям, лабораторным работам, практическим и семинарским занятиям, оформление конспектов лекций, написание рефератов, отчетов, курсовых работ, проектов, самостоятельная работа в электронной образовательной среде и др. для приобретения новых теоретических и фактических знаний, теоретических и практических умений.

**Виды самостоятельной учебной работы:** курсовой проект или курсовая работа, расчетно-графическая работа, написание реферата, выполнение типового расчета, домашнее задание (решение задач, перевод текста, конспектирование, составление обзора), подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, научно-исследовательская работа и т.п.

## 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>	Семинарские/практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Иная контактная работа <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
<b>Модуль 1 (Семестр 5)</b>										
<b>Раздел 1 Гидрология как наука</b>	<b>30</b>	<b>8</b>	<b>22</b>	<b>8</b>		<b>6</b>				<b>8</b>
Тема 1.1 Понятие о гидросфере	7	2	5	2		1				2
Тема 1.2 Физические и химические свойства природных вод	8	2	6	2		2				2
Тема 1.3 Физические основы гидрологических процессов	7	2	5	2		1				2
Тема 1.4 Круговорот воды в природе	8	2	6	2		2				2
<b>Раздел 2 Гидрология ледников и подземных вод</b>	<b>30</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>4</b>		<b>4</b>				<b>8</b>
Тема 2.1 Гидрология ледников	15	7	8	2		2				4
Тема 2.2 Гидрология подземных вод	15	7	8	2		2				4
<b>Раздел 3 Гидрология рек</b>	<b>30</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>4</b>		<b>6</b>				<b>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>	Семинарские/практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Иная контактная работа <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
Тема 3.1 Морфология и морфометрия реки и её бассейна	10	3	7	1		2				4
Тема 3.2 Водный режим рек	10	5	5	1		2				2
Тема 3.3 Основные черты гидрохимического и гидробиологического режима рек	10	4	6	2		2				2
<b>Раздел 4 Гидрология озер, водохранилищ и болот</b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>6</b>		<b>6</b>				<b>8</b>
Тема 4.1 Гидрология озер	10	2	8	2		2				4
Тема 4.2 Гидрология водохранилищ	10	4	6	2		2				2
Тема 4.3 Гидрология болот	10	4	6	2		2				2
<b>Раздел 5 Гидрология океанов и морей</b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>4</b>		<b>8</b>				<b>8</b>
Тема 5.1 Мировой океан и его части. Водный баланс	15	5	10	2		4				4
Тема 5.2 Физические свойства морской воды. Морские течения	15	5	10	2		4				4
<b>Раздел 6 Охрана и защита водных ресурсов</b>	<b>30</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>2</b>		<b>2</b>				<b>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>	Семинарские/практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Иная контактная работа <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
Тема 6.1 Водный кодекс РФ	15	9	6	1		1				4
Тема 6.2 Иные нормативно-правовые акты, регулирующие водопользование.	15	9	6	1		1				4
Контроль промежуточной аттестации (час)	36 экзамен									
<b>Общий объем, часов</b>		<b>72</b>	<b>108</b>	<b>28</b>		<b>32</b>				<b>48</b>

## 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	Всего	Виды самостоятельной работы обучающихся					
		Академическая активность, час	Форма академической активности	Выполнение практ. заданий, час	Форма практического задания	Рубежный текущий контроль, час	Форма рубежного текущего контроля
<b>Модуль 1. Семестр 4</b>							
Раздел 1 Гидрология как наука	8	3	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	3	Реферат с презентацией	2	Тестирование
Раздел 2 Гидрология ледников и подземных вод	14	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	6	Реферат с презентацией	2	Тестирование
Раздел 3 Гидрология рек	12	5	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	5	Кейс-задание	2	Тестирование
Раздел 4 Гидрология озер, водохранилищ и болот	10	4	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	4	Кейс-задание	2	Тестирование
Раздел 5 Гидрология океанов и морей	10	4	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	4	Кейс-задание	2	Тестирование
Раздел 6 Охрана и защита водных ресурсов	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Реферат с презентацией	2	Контрольная работа
<b>Общий объем по модулю/семестру,</b>	<b>72</b>	<b>30</b>		<b>30</b>		<b>12</b>	

часов							
-------	--	--	--	--	--	--	--

### 3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)

#### РАЗДЕЛ 1. ГИДРОЛОГИЯ КАК НАУКА.

**Цель:** Изучить основные разделы гидрологии. Обобщить понимание термина «гидросфера». Ознакомиться с основными водными ресурсами планеты и видами водопользования, физическими и химическими свойствами воды, структурой глобального гидрологического цикла и влиянием гидрологических процессов на природные условия (ОПК-1, ОПК-2).

#### Перечень изучаемых элементов содержания

Место гидрологии в системе наук. Цель и задачи дисциплины, общее содержание. Химические и физические свойства воды. Классификация природных вод по минерализации и солевому составу. Газы, биогенные и органические вещества, микроэлементы, загрязняющие вещества в природных водах. Понятие о качестве воды. Физические свойства природных вод. Агрегатные состояния воды: жидкая вода водяной пар, лед. Фазовые переходы. Тепловые свойства воды, ее теплоемкость и теплопроводность. Вязкость воды. Поверхностное натяжение. Круговорот воды: глобальный круговорот, его материковое и океаническое звенья; внутриматериковый круговорот. Водный баланс земного шара, Мирового океана, суши.

#### Тема 1.1. *Понятие о гидросфере*

##### Вопросы для самоподготовки:

1. Роль воды в природе и обществе.
2. Водные объекты
3. Гидросфера, ее границы
4. Науки о природных водах
5. Методы гидрологических исследований
6. Правовые основы водопользования
7. Технические условия водопользования, характер и способы использования воды
8. Государственный водный реестр

#### Тема 1.2. *Физические и химические свойства природных вод*

##### Вопросы для самоподготовки:

1. Вода как вещество. Её молекулярная структура и изотопный состав.
2. Химические свойства воды. Вода как растворитель.
3. Агрегатные состояния воды и фазовые переходы.
4. Плотность воды
5. Органолептические характеристики природных вод
6. Тепловые свойства воды, ее теплоемкость и теплопроводность.
7. Вязкость воды.
8. Поверхностное натяжение.
9. Общие закономерности распространения света и звука в воде.
10. В чем заключается гигиеническое нормирование качества вод?

11. Основные показатели, по которым осуществляется санитарно-гигиеническая оценка воды
12. Что такое водородный показатель pH?

### **Тема 1.3. Физические основы гидрологических процессов**

#### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Фундаментальные законы физики и их использование при изучении водных объектов.
2. Водный баланс и баланс содержащихся в воде веществ.
3. Тепловой баланс
4. Основные закономерности движения природных вод
5. Вертикальная устойчивость вод.

### **Тема 1.4. Круговорот воды в природе**

#### **Вопросы для самоподготовки:**

6. Вода на земном шаре. Единство гидросферы.
7. Изменение запасов воды на земле.
8. Энергетические основы круговорота воды.
9. Круговорот на земном шаре содержащихся в воде веществ.
10. Влияние гидрологических процессов на климат планеты, рельеф, развитие жизни.
11. Роль воды в формировании ландшафтов.

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1**

**Форма практического задания:** Реферат с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 1:

1. Происхождение гидросферы. Основные гипотезы.
2. Структура природной среды. Гидросфера.
3. Водные ресурсы и их распределение на Земле.
4. Роль воды в природе и обществе. Практическое значение гидрологии.
5. Значение воды в жизни человека и общества
6. Основные свойства воды, гидрологическое и физико-географическое значение физических свойств и «аномалий» воды.
7. Геологическая деятельность воды.
8. Понятие о качестве воды. Нормирование качества вод и виды водопользования
9. Химические свойства природных вод, обязательные для установления степени их пригодности для хозяйственно-питьевых целей
10. Методы гидрохимических исследований.
11. Определение физических свойств воды в лабораторных условиях
12. Принципы и методы определения органолептических свойств воды.
13. Измерение температуры и плотности воды.
14. Химические свойства природных вод. Вода как растворитель.
15. Физические свойства природных вод.
16. Классификация видов движения воды.
17. Силы, действующие в водных объектах.
18. Ресурсы поверхностных вод России. Гидрологическая изученность



19. Океаническое и материковое звенья глобального гидрологического цикла, их взаимосвязь.
20. Влияние антропогенного фактора на круговорот воды.
21. Роль воды в круговороте веществ в природе. Основные закономерности движения природных вод.
22. Основные звенья и этапы круговорота воды на земном шаре.
23. Роль воды в формировании климата. Взаимосвязь гидросферы и атмосферы.
24. Правовые и международные аспекты водопользования
25. Основные понятия водной экологии. Водные экосистемы и их компоненты.

**РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1: форма рубежного контроля – тестирование.  
Примерные вопросы теста:**

1. Общая площадь водных объектов на поверхности Земли составляет около
  - а) 35%
  - б) 50%
  - в) 75%
  - г) 90%
  
2. Движущими силами круговорота воды в природе являются
  - а) солнечная энергия
  - б) сила трения
  - в) сила тяжести
  - г) центробежная сила
  
3. В граммах частиц, содержащихся в 1 м<sup>3</sup> воды, измеряют
  - а) расход воды
  - б) пульсацию мутности
  - в) годовой сток
  - г) мутность воды
  
4. Часть земной поверхности и толщи почв и горных пород, откуда река получает своё питание, называется
  - а) водосбором
  - б) водоразделом
  - в) водозабором
  - г) водопадом
  
5. Ложе – это
  - а) бровка
  - б) склон долины
  - в) терраса
  - г) дно долины
  
6. Фазой ледового режима рек не является
  - а) половодье
  - б) ледостав
  - в) вскрытие
  - г) замерзание
  
7. Фаза водного режима реки, ежегодно повторяющаяся в данных климатических условиях в один и тот же сезон, характеризующаяся наибольшей водностью, высоким и длительным подъёмом уровня воды, называется

- а) меженью
- б) половодьем
- в) вскрытием
- г) паводком

8. Количество воды, прошедшее через поперечное сечение за единицу времени – это

- а) скорость течения
- б) расход воды
- в) мутность воды
- г) годовой сток

9. По происхождению озёра бывают

- а) тектоническими
- б) пресными
- в) сточными
- г) ледниковыми

10. Самая высокая точка волны называется

- а) высотой волны
- б) гребнем волны
- в) подошвой волны
- г) длиной волны

11. Морфометрической характеристикой водоёма не является

- а) длина
- б) ширина
- в) цвет воды
- г) извилистость береговой линии

12. Избыточно увлажнённые участки земной поверхности, занятые влаголюбивой, приспособленной к недостатку кислорода в почве растительностью, называются

- а) озёрами
- б) болотами
- в) прудами
- г) ледниками

13. Ближе всего к поверхности земли расположены

- а) грунтовые воды
- б) артезианские воды
- в) межпластовые воды
- г) трещинные воды

14. Причиной течений в океане является

- а) форма Земли
- б) ветер
- в) осадки
- г) сила тяжести

15. Приливы бывают

- а) 2 раза в сутки
- б) 3 раза в сутки
- в) 1 раз в неделю

г) 4 раза в сутки

## **РАЗДЕЛ 2. ГИДРОЛОГИЯ ЛЕДНИКОВ И ПОДЗЕМНЫХ ВОД.**

**Цель:** рассмотреть общие закономерности формирования и гидрологические режимы ледников и подземных вод (ОПК-1, ОПК-2).

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Типы ледников: покровные и горные. Образование и строение ледников. Питание и таяние ледников, баланс льда воды в ледниках. Режим и движение ледников. Классификация подземных вод. Типы подземных вод по характеру залегания. Грунтовые воды. Артезианские воды, артезианские бассейны.

### **Тема 2.1 Гидрология ледников**

#### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Снеговой баланс и снеговая линия
2. Сохранение воды во льду и в снегу
3. Распространение льдов на Земле.
4. Криосфера.
5. Хионосфера и нивально-гляциальные системы.
6. Роль ледников в природе.
7. Льдообразование и свойства льда.
8. Льдообразование и кристаллическая структура льда
9. Физические свойства льда
10. Механические свойства льда
11. Формирование и метаморфизм снежного покрова
12. Распространение снежного покрова
13. Особенности снежного покрова в горах
14. Снежные лавины.
15. Условия возникновения ледников.
16. Основные характеристики ледников.
17. Баланс массы и энергообмен ледников
18. Эрозионная, транспортирующая и аккумулирующая деятельность ледников
19. Взаимосвязь оледенения с атмосферой, сушей и океаном
20. Наблюдения за ледниками

### **Тема 2.2. Гидрология подземных вод**

#### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Формирование подземных вод
2. Происхождение подземных вод
3. Разгрузка подземных вод
4. Инфильтрация - нисходящее движение воды от поверхности земли в глубину
5. Подземные водоносные системы
6. Водоносный горизонт (пласт)
7. Промышленное использование подземных вод
8. Виды антропогенных воздействий на подземные воды
9. Виды загрязнения подземных водоемов

10. Основные источники загрязнения подземных вод
11. Искусственное восполнение подземных вод
12. Экологические последствия загрязнения подземных вод

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2**

**Форма практического задания:** реферат

Примерный перечень тем рефератов к разделу 2:

1. Использование ледников в народном хозяйстве.
2. Водный режим территорий, покрытых ледниками.
3. Водообмен между ледниками и окружающей средой.
4. Физические процессы накопления и перемещения воды в ледниках.
5. Водный баланс ледников и его колебания.
6. Использование подземных вод в народном хозяйстве.
7. Гидрологические особенности основных морфологических частей ледников.
8. Закономерности водного режима и водного баланса ледника в целом.
9. Особенности формирования стока с ледников.
10. Паводки и сели ледникового происхождения.
11. Крупнейшие горные ледники мира.
12. Крупнейшие покровные ледники мира.
13. Использование подземных вод в народном хозяйстве.
14. Роль ледников и подземных вод в питании рек.
15. Теории и гипотезы происхождения подземных вод.
16. Классификация подземных вод по условиям их происхождения.
17. Виды воды в порах горных пород и почв.
18. Условия залегания подземных вод в земной коре.
19. Движение подземных вод.
20. Подземные источники.
21. Режим грунтовых вод. Зависимость колебаний уровня от климата.
22. Антропогенное загрязнение подземных вод.
23. Объекты и субъекты водных отношений
24. Использование и управление водными объектами
25. Основы гидрогеологии

**РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2: форма рубежного контроля – тестирование.**

**Примерные вопросы теста:**

1. Высота снеговой линии зависит от:
  - а) температуры тёплого сезона года и количества осадков;
  - б) температуры холодного сезона года и количества осадков.
  
2. При подъёме на 1 км температура падает на:
  - а) 6 °С;
  - б) 8 °С;
  - в) 10 °С;
  - г) 3 °С.

3. Самолёт поднялся на высоту 10 км, температура земной поверхности в этой местности +24 °С. Какова температура за бортом?
- а) – 42 °С;
  - б) 0 °С;
  - в) – 36 °С;
  - г) – 16 °С.
4. На о. Гренландия преобладают ледники:
- а) горные;
  - б) покровные.
5. Ледниками являются:
- а) айсберги;
  - б) лёд на реке;
  - в) сосульки;
  - г) льды на вершинах гор.
6. Из водных объектов суши наибольшее количество воды содержат
- а) озера
  - б) болота
  - в) ледники
  - г) реки
  - д) подземные воды
7. В каком районе наблюдается наинизшее положение климатической снеговой линии
- а) В полярном
  - б) В тропическом
  - в) В умеренном
  - г) В субтропическом
8. Как называют верхнюю область ледника, где идет накопление снега, фирна и льда
- а) Область абляции
  - б) Область питания
  - в) Область расхода
  - г) Все перечисленное
9. Область абляции у горных ледников часто называют
- а) Рукавом ледника
  - б) Языком ледника
  - в) Фирном
  - г) Глетчером
10. Подземные воды, образующиеся из вод того водного объекта, где происходил процесс седиментации, т.е. отложения наносов
- а) Ювенильные
  - б) Смешанные
  - в) Инфильтрационные
  - г) Конденсационные
  - д) Седиментационные
11. Подземные воды, образующиеся в горных породах в результате дегидратации минералов

- а) Дождевые
- б) Местные
- в) Дегидратационные
- г) Экзогенные

12. Воды, поступающие из магматических очагов, в районах современного вулканизма

- а) Капиллярные
- б) Конденсационные
- в) Гравитационные
- г) Ювенильные

13. Процесс просачивания поверхностных вод – это

- а) Солифлюкция
- б) Инфильтрация
- в) Аэрация
- г) Конденсация

14. Фактическое содержание воды в грунтах называют

- а) Водоотдача
- б) Влажность
- в) Влагоемкость
- г) Водопроницаемость

15. По характеру вмещающих воду грунтов подземные воды подразделяются на

- а) Напорные и безнапорные
- б) Пресные, солоноватые и соленые
- в) Исключительно холодные и весьма холодные
- г) Трещинные и трещинно-жильные

### **РАЗДЕЛ 3. ГИДРОЛОГИЯ РЕК**

**Цель:** Ознакомиться с процессами, протекающими в реках и их бассейнах, а также методами гидрологогеографического анализа и обобщения (ОПК-1, ОПК-2).

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

Типы рек. Водосбор и бассейн реки. Морфометрические характеристики бассейна реки. Физико-географические и геологические характеристики бассейна реки. Река и речная сеть. Питание рек, виды питания классификация рек по видам питания. Расчленение гидрографа реки по видам питания. Водный режим рек. Классификация рек по водному режиму. Речной сток и его составляющие. Особенности гидрохимического и гидробиологического режимов рек

#### **Тема 3.1 Морфология и морфометрия реки и её бассейна**

##### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Реки и их распространение на земном шаре
2. Типы рек
3. Водосбор и бассейн реки
4. Морфометрические характеристики бассейна реки
5. Физико-географические и геологические характеристики бассейна реки
6. Река и речная сеть
7. Долина и русло реки.

8. Устье рек
9. Продольный профиль реки
10. Виды питания рек. Классификация рек по видам питания.
11. Расход воды в бассейне реки.

### **Тема 3.2** *Водный режим рек*

#### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Водный баланс бассейна реки
2. Колебания водности рек и их виды
3. Расчленение гидрографа по видам питания
4. Классификация рек по водному режиму
5. Речной сток
6. Движение воды в реках
7. Движение речных наносов
8. Русловые процессы
9. Термический и ледовый режим рек

### **Тема 3.3** *Основные черты гидрохимического и гидробиологического режима рек*

#### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Гидрохимический режим рек
2. Гидробиологические особенности рек
3. Практическое значение рек и типизация хозяйственных мероприятий, влияющих на речной сток
4. Влияние на речной сток хозяйственной деятельности на поверхности речных бассейнов
5. Влияние на речной сток хозяйственной деятельности, связанной с непосредственным использованием речных вод

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3**

### **Форма практического задания: кейс-задание**

Составление гидрографической характеристики реки.

Цель работы:

- активизировать полученные студентами знания по формированию и трансформации речных водных масс в различных регионах суши под воздействием зональных и аazonальных физико- и экономико-географических факторов;
- научить студентов по географическим атласам мира и атласу мирового водного баланса находить гидрологическую и водохозяйственную информацию, необходимую при составлении гидрографической характеристики реки.

#### План гидрографической характеристики реки

1. Название
2. Географические координаты истока и устья. Система рек (бассейны реки, моря)
3. Условия формирования стока (физико-географическая характеристика водосбора)
4. Характеристика гидрографической сети
5. Характеристика долины, поймы и русла реки
6. Гидрологический режим
7. Хозяйственное освоение водосбора и ее влияние на гидрологический режим и качество речной воды

Справочная информация доступна на сайте ФГБУ «Государственный гидрологический институт» [http://www.hydrology.ru/ru/izdaniya\\_ggi\\_New](http://www.hydrology.ru/ru/izdaniya_ggi_New)

Перечень рек:

№ варианта	Название реки
1	Кама
2	Оса
3	Суна
4	Жиздра
5	Дунай
6	Вятка
7	Колыма
8	Днепр
9	Лена
10	Дон
11	Сосна
12	Днестр
13	Бирь
14	Лебедянка
15	Белая
16	Селенга
17	Яуза
18	Клязьма
19	Нижняя Тунгуска
20	Витим
21	Нева
22	Анадырь
23	Ока
24	Волга
25	Северский Донец

Общий объем гидрографической характеристики составляет 10 – 12 с формата А4, включая титульный лист, размер шрифта 14 Пт, интервал -1,5, шрифт Times New Roman.

**Вопросы к защите самостоятельной работы**

1. Реки и их распространение на земном шаре.
2. Типы рек.
3. Водосбор и бассейн реки.
4. Морфометрические характеристики бассейна реки.
5. Физико-географические и геологические характеристики бассейна реки.
6. Река и речная сеть.
7. Долина и русло реки.
8. Продольный профиль реки.
9. Государственный водный реестр.
10. Составление гидрологической справки
11. Гидрологические посты. Выбор гидрологического поста
12. Питание рек, виды питания (дождевое, снеговое, ледниковое, подземное), классификация рек по видам питания.
13. Расчленение гидрографа реки по видам питания.
14. Водный баланс бассейна реки. Водный режим рек.
15. Виды колебаний водности рек.
16. Фазы водного режима: половодье, паводки, межень.
17. Классификация рек по водному режиму.



18. Уровень воды, скорости течения, расходы воды в реках и методы их измерения. Речной сток и его составляющие.
19. Понятие о стоке воды, наносов, растворенных веществ, тепла.
20. Количественные характеристики стока воды: объем стока, слой стока, модуль стока, коэффициент стока.
21. Физико-географические факторы стока воды.
22. Движение речных наносов. Характеристики речных наносов.
23. Русловые процессы и их типизация. Плесы и перекаты, излуины.
24. Изменения температуры воды в пространстве и во времени, фазы ледового режима: замерзание, ледостав, вскрытие.
25. Основные черты гидрохимического и гидробиологического режима рек.
26. Источники загрязнения рек и меры по охране вод. Устья рек, их классификация и районирование.
27. Влияние на речной сток хозяйственной деятельности, связанной с использованием речных вод.

**РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3: форма рубежного контроля – тестирование.  
Примерные вопросы теста:**

1. Постоянные водные потоки, протекающие в разработанных ими же углублениях, называются
  - а) озёрами
  - б) водопадами
  - в) реками
  - г) каналами
2. К морфометрическим характеристикам реки не относится
  - а) длина реки
  - б) водный режим реки
  - в) коэффициент извилистости реки
  - г) густота речной сети
3. Место впадения реки в другую реку, озеро или море называется
  - а) притоком
  - б) истоком
  - в) руслом
  - г) устьем
4. Часть речной долины, заливаемая водами половодья или значительных паводков, называется
  - а) руслом реки
  - б) поймой
  - в) бровкой
  - г) склоном долины
5. Фазой ледового режима рек не является
  - а) половодье
  - б) ледостав
  - в) вскрытие
  - г) замерзание
6. Наличие ледяного покрова на реке – это

- а) замерзание
- б) вскрытие
- в) ледостав
- г) шуга

7. Горные реки в основном имеют

- а) подземный тип питания
- б) снеговой тип питания
- в) дождевой тип питания
- г) ледниковый тип питания

8. Фаза водного режима реки, характеризующаяся малой водностью, называется

- а) половодьем
- б) замерзанием
- в) паводком
- г) меженью

9. Количество воды, прошедшее через поперечное сечение за единицу времени, - это

- а) скорость течения
- б) расход воды
- в) мутность воды
- г) годовой сток

10. В зависимости от формы передвижения потоком речные наносы бывают

- а) руслоформирующими
- б) взвешенными
- в) крупными
- г) влекомыми

11. Процесс стекания воды с водосборов вместе с содержащимися в ней веществами и теплотой

- а) реки
- б) постоянные водотоки
- в) смыв
- г) сток

12. Часть земной поверхности и толщи почв и грунтов, откуда данная река получает свое питание?

- а) смыв
- б) сток
- в) водоток
- г) водосбор

13. Место начала реки?

- а) устье
- б) водосбор
- в) исток
- г) бассейн

14. Место непосредственного впадения реки в приемный водоем (океан море, озеро) или другую реку

- а) исток
- б) приток

- в) устье
- г) водоток

15. Совокупность водотоков, водоемов и особых водных объектов в пределах речного бассейна

- а) гидрографическая сеть
- б) речная система
- в) русловая сеть
- г) главная река

## РАЗДЕЛ 4. ГИДРОЛОГИЯ ОЗЕР И ВОДОХРАНИЛИЩ И БОЛОТ

Цель: Ознакомиться с основными озерами и водохранилищами России, их назначением; формирование представлений о закономерностях изменения некоторых гидролого-гидрохимических характеристик по глубине водоема в различные периоды его годового термического цикла. Рассмотреть особенности гидрологии болот, их происхождение, строения и морфологию (ОПК-1, ОПК-2).

### Перечень изучаемых элементов содержания

Морфология и морфометрия озер. Водный баланс сточных и бессточных озер. Основные особенности гидрохимического и гидробиологического режима озер. Классификация озер по минерализации и солевому составу воды. Источники загрязнения озер и меры по охране их вод.. Виды водохранилищ и их классификация. Основные морфометрические и гидрологические характеристики водохранилищ. Водный режим водохранилищ. Особенности гидрохимического и гидробиологического режима водохранилищ. Заиление и занесение водохранилищ.

### Тема 4.1. Гидрология озер

#### Вопросы для самоподготовки:

1. Озерная котловина.
2. Водное питание и режим уровней.
3. Термический режим и ледовые явления.
4. Прямая и обратная температурная стратификация
5. Распределение кислорода по глубине
6. Построение батиметрического плана озера
7. Оптические явления.
8. Гидрохимия озер.
9. Движение озерной воды.
10. Донные озерные отложения.
11. Теплообмена между донными отложениями и водной массой
12. Генетическая характеристика озерных комплексов.
13. Режимные изменения характеристик озерных комплексов.
14. Хозяйственное использование и экологические проблемы озер

### Тема 4.2. Гидрология водохранилищ

#### Вопросы для самоподготовки:

1. Оценка водных ресурсов водохранилищ
2. Основные составляющие водного баланса водохранилищ
3. Факторы, определяющие специфику температурных условий в водохранилищах
4. Влияние водохранилищ на водные ресурсы рек
5. Зарастание водохранилищ и изменение площади затопленных лесов
6. время наполнения или опорожнения водохранилищ

7. отметки горизонтов воды, до которых опорожняется или наполняется водохранилище при заданных данных и
8. Аккумулирующая способность водохранилищ
9. Расчет времени заиления водохранилища
10. Термический и ледовый режим водохранилищ

### Тема 4.3. Гидрология болот

#### Вопросы для самоподготовки:

1. Происхождение болот и их распространение на земном шаре
2. Типы болот
3. Строение, морфология и гидрография торфяных болот
4. Развитие торфяного болота
5. Водный баланс и гидрологический режим болот
6. Влияние болот и их осушения на речной сток.
7. Практическое значение болот

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 4

### Форма практического задания: кейс-задание

Составление гидрографической характеристики озера или водохранилища.

#### Цель работы:

- активизировать полученные студентами знания по формированию и трансформации речных водных масс в различных регионах суши под воздействием зональных и аazonальных физико- и экономика-географических факторов;
- научить студентов по географическим атласам мира и атласу мирового водного баланса находить гидрологическую и водохозяйственную информацию, необходимую при составлении гидрографической характеристики водного объекта.

#### План работы:

1. Определить свой вариант и найти нужное озеро или водохранилище на карте, дать описание местности с указанием координат.
2. Определить тип озера или водохранилища и его назначение
3. Выявить основные морфометрические особенности
4. Описать гидрологический режим с составлением водного баланса
5. Дать характеристику ледового режима
6. Рассмотреть степень заиления
7. Указать влияние данного объекта на окружающую среду.

#### Перечень водных объектов:

№ варианта	Название озера или водохранилища
1	Ладожское
2	Онежское
3	Ильмень
4	Ханка
5	Иваньковское
6	Угличское
7	Рыбинское
8	Горьковское
9	Чебоксарское
10	Куйбышевское

<b>№ варианта</b>	<b>Название озера или водохранилища</b>
11	Саратовское
12	Волгоградское
13	Ириклинское
14	Цимлянское
15	Краснодарское
16	Камское
17	Воткинское
18	Новосибирское
19	Саяно-Шушенское
20	Красноярское
21	Иркутское
22	Братское
23	Усть-Илимское
24	Зейское
25	Каспийское

Справочная информация доступна на сайте ФГБУ «Государственный гидрологический институт» [http://www.hydrology.ru/ru/izdaniya\\_ggi\\_New](http://www.hydrology.ru/ru/izdaniya_ggi_New)

Общий объем гидрографической характеристики составляет 10 – 12 с формата А4, включая титульный лист, размер шрифта 14 Пт, интервал -1,5, шрифт Times New Roman.

**РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 4: форма рубежного контроля – тест**  
**Примерные вопросы теста:**

1. Природное углубление, заполненное водой, на поверхности суши это:

- а) озёрная котловина.
- б) пруд.
- в) озеро.
- г) река.

2. Какой из данных водоёмов не может быть истоком?

- а) болото.
- б) пруд.
- в) озеро.
- г) ледник.

3. Самое глубокое озеро в мире:

- а) Байкал.
- б) Титикака.
- в) Мёртвое.
- г) Каспийское.

4. По географическому положению озера подразделяют на

- а) интронзональные и полизонзональные

- б) термокарстовые и осадочные
- в) вулканические и тектонические
- г) метеоритные и ледниковые

5. Озера по географическому положению, расположенные в той же географической зоне, что и водосбор озера

- а) интразональные
- б) термокарстовые и осадочные
- в) вулканические и тектонические
- г) метеоритные и ледниковые

6. Эрозионной деятельностью ледников созданы

- а) троговые и каровые котловины
- б) эоловые котловины
- в) моренные котловины
- г) нет правильного ответа

7. В районе залегания известняков, гипсов и доломитов в результате химического растворения образуются ... котловины.

- а) эоловые
- б) троговые
- в) органогенные
- г) карстовые
- д) суффозионные

8. По характеру водообмена озера подразделяются

- а) тектонические, вулканические
- б) метеоритные, ледниковые, карстовые
- в) суффозионные, речные, морские
- г) эоловые, органогенные
- д) сточные и бессточные

9. Искусственный водоем, созданный для накопления и последующего использования воды и регулирования стока

- а) канал
- б) озеро
- в) пруд
- г) водохранилище

10. Самую большую площадь имеет водохранилище

- а) Братское
- б) Вольта
- в) Кариба
- г) Рыбинское
- д) Онтарио

11. По морфологии ложа водохранилища делятся на

- а) ящикообразные, копытообразные
- б) органогенные, речные
- в) каньоны, суффозионные
- г) долинные, котловинные
- д) V-образные, ящикообразные

12. Система водохранилищ на реке называется

- а) комплексом
- б) каскадом
- в) сектором
- г) массивом
- д) классом

13. Тип болот, имеющих мощный слой торфа и выпуклую поверхность

- а) низинные
- б) переходные
- в) верховые
- г) срединные
- д) конечные

14. К заболоченным землям **не** относятся

- а) травяные болота арктической тундры
- б) тростниковые болота лесостепи
- в) марши
- г) торфяные болота
- д) соленые мангровые болота

15. Положительные элементы рельефа болота

- а) мочажины
- б) межкочечные понижения
- в) межбугровые понижения
- г) котловины
- д) гряды

16. Источником питания болот служат

- а) поверхностные воды
- б) подземные воды
- в) атмосферные осадки
- г) грунтовые воды

## **РАЗДЕЛ 5. ГИДРОЛОГИЯ ОКЕАНОВ И МОРЕЙ**

**Цель:** Рассмотреть Мировой океан и его составные части. Выявить его физические свойства. Обозначить общие принципы циркуляции вод для понимания процессов, происходящих в водах Мирового океана и его функционирования (ОПК-1, ОПК-2).

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Мировой океан и его части. Классификация морей. Водный баланс и водообмен океанов и морей. Соленость воды в океанах и морях, методы ее определения. Распределение солености воды в Мировом океане. Термический режим океанов и морей. солености и температуры воды внутренних морей. Плотность морской воды и ее зависимость от температуры, солености и давления. Перемешивание вод в океанах и морях. Морское волнение. Внутренние волны. Приливы в морях, в заливах, в устьях рек. Морские течения и их классификация. Плотностные и геострофические течения. Циркуляция вод в Мировом океане. Уровень океанов и морей. Сейши, цунами, штормовые нагоны.

**Тема 5.1. Мировой океан и его части. Водный баланс.**

### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Мировой океан. Классификация морей
2. Происхождение, строение рельефа дна Мирового океана.

3. Донные отложения.
4. Водный баланс Мирового океана
5. Соленость воды в океанах и морях, методы ее определения.
6. Распределение солености в Мировом океане

**Тема 5.2.** *Физические свойства морской воды. Морские течения.*

**Вопросы для самоподготовки:**

1. Тепловой баланс Мирового океана
2. Распределение температуры в Мировом океане
3. Плотность воды и их перемешивание
4. Ледообразование в море. Физические свойства морского льда
5. Оптические свойства морской воды
6. Акустические свойства морской воды
7. Различные волны
8. Приливы
9. Силы, формирующие морские течения.
10. Теория ветровых течений
11. Циркуляция вод Мирового океана
12. Уровень океанов и морей

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 5**

**Форма практического задания:** кейс-задание

Составить схему главного водораздела и бессточных областей Земли

**РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 5: форма рубежного контроля – тест**  
**Примерные вопросы теста:**

1. Какой самый большой внутренний водоем в мире?
  - а) Аральское море
  - б) Черное море
  - в) Мертвое море
  - г) Каспийское море
2. Хребет Ломоносова - главная подводная гряда какого океана?
  - а) Тихого океана
  - б) Индийского океана
  - в) Северного Ледовитого океана
  - г). Атлантического океана
3. Какой водоем питают впадающие реки Амударья и Сырдарья?
  - а) Мертвое море
  - б) Аральское море
  - в) Каспийское море
  - г) Атлантический океан
4. Как называется территория между Черным и Азовским морями?
  - а) Крымский полуостров
  - б) Полуостров Камчатка
  - в). Полуостров Юкатан
  - г). Пиренейский полуостров



5. Волны это:

- а) колебательные движения воды.
- б) воды на границах слоёв гидросферы.
- в) поднятие воды к земле.
- г) гигантские водяные валы

6. Холодные течения:

- а) Перуанское
- б) Лабрадорское
- в) Гольфстрим
- г) течение западных ветров

7).По причине чего возникают цунами?

- а) ветра
- б) движений земной коры
- в) притяжением Луны
- г) хозяйственной деятельностью человека

8. Узкое водное пространство, ограниченное с двух сторон берегами материков или островов:

- а) пролив
- б) залив
- в) море
- г) река

9.Что относится к разновидностям волн:

- а) глубинные.
- б) верховые.
- в) ветреные.
- г) прибойные.

10. В каком море солёность воды выше?

- а) Черном
- б) Красном
- в) Желтом
- в) Мёртвом

11.Как называется самая низкая часть волны?

- а) ступня.
- б) склон.
- в) подошва.
- г) гребень.

12.Какой океан имеет наименьшую площадь поверхности воды?

- а) Тихий океан.
- б) Северный Ледовитый океан.
- в) Атлантический океан.
- г) Индийский океан.

13. Какой из данных проливов самый широкий пролив в мире?

- а) пролив Дрейка.
- б) Берингов пролив.

- в) Гибралтарский пролив.
- г) Мозамбикский пролив.

14. Какова главная причина образования приливов и отливов?

- а) постоянные ветры;
- б) землетрясения;
- в) приближение и удаление Луны;
- г) температура воды.

15. Солёность 36 ‰ (промилле) означает, что содержание солей в 1 л воды:

- а) 3,6 грамма
- б) 36 грамма
- в) 360 граммов
- г) 3600 граммов

16. Узкое водное пространство между двумя материками, островами или между материками и островами, соединяющее смежные океаны, моря или их части

- а) залив б) пролив в) фьорд г) лагуна

## **РАЗДЕЛ 6. ОХРАНА И ЗАЩИТА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ**

**Цель:** Рассмотреть Мировой океан как основной природный компонент для жизнедеятельности человека и источник сырья для его хозяйственной деятельности и основные экологические проблемы Мирового океана и определение путей их решения (ОПК-1, ОПК-2).

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Природные ресурсы Мирового океана, их использование и охрана. Охрана биологических ресурсов Мирового океана, основные источники загрязнения морей и океанов. Международная конвенция по предотвращению загрязнения Мирового океана. Защита вод внутренних морей России от загрязнения.

### **Тема 6.1. Водный кодекс РФ.**

#### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Общие положения Водного кодекса РФ
2. Право собственности и иные права на водные объекты
3. Основания и порядок приобретения права пользования поверхностными водными объектами или их частями
4. Управление в области использования и охраны водных объектов
5. Водопользование
6. Охрана водных объектов
7. Ответственность за нарушение водного законодательства

### **Тема 6.2. Иные нормативно-правовые акты, регулирующие водопользование.**

#### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Международные пакты и соглашения в области охраны окружающей среды
2. Национальный проект "Экология"

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 6**

**Форма практического задания:** Реферат с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 6:

1. Водопользование согласно Водному кодексу РФ

2. Федеральный проект «Оздоровление Волги»
3. Федеральный проект «Сохранение озера Байкал»
4. Федеральный проект «Сохранение уникальных водных объектов»
5. Федеральный проект «Сохранение биологического разнообразия и развитие экологического туризма»
6. Международная конвенция по регулированию китобойного промысла (Вашингтон, 1946 г.)
7. Договор об Антарктике (1959 г.). Протокол об охране окружающей среды (Мадрид, 1991 г.)
8. Конвенция о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение, главным образом в качестве местообитания водоплавающих птиц (Рамсар, 1971 г.)
9. Конвенция о предотвращении загрязнения моря сбросами отходов и других материалов (Лондон, 1972 г.)
10. Конвенция о сохранении антарктических тюленей (1972 г.)
11. Конвенция об охране всемирного культурного и природного наследия (Париж, 1972 г.)
12. Конвенция о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения (СИТЕС) (Вашингтон, 1973 г.)
13. Конвенция об охране мигрирующих видов животных (Бонн, 1979 г.)
14. Конвенция о сохранении морских живых ресурсов Антарктики (1980 г.)
15. Конвенция ЕЭК ООН по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер (Хельсинки, 1992 г.)
16. Конвенция по защите морской среды района Балтийского моря (Хельсинки, 1992 г.)
17. Конвенция о биологическом разнообразии (Рио-Де-Жанейро, 1992 г.)
18. Конвенция по защите Черного моря от загрязнения (Бухарест, 1992 г.)
19. Рамочная конвенция ООН об изменении климата (РКИК) (Нью-Йорк, 1992 г.)
20. Киотский протокол к РКИК (1997 г.)
21. Соглашение о взаимодействии стран СНГ в области экологии и охраны окружающей природной среды (1999 г.)
22. Соглашение стран СНГ о сотрудничестве в области экологического мониторинга (1999 г.)

#### **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 6: форма рубежного контроля – контрольная работа**

Оформление работ, выполняемых в рамках самостоятельной работы осуществляется в соответствии с Методическими указаниями по оформлению письменных работ обучающихся в рамках самостоятельной работы, утвержденными Учебно-методическим советом РГСУ, Протокол № 2 от 25 июня 2015 года.

Конкретные практические задания и задания для рубежного контроля определяются в учебно-методических материалах по работе обучающихся в электронной информационно-образовательной среде РГСУ с применением технологий электронного обучения по данной дисциплине (модулю), утверждаемых ежегодно факультетом.

### **РАЗДЕЛ 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

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

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине (модулю) в 5 семестре является экзамен, который проводится в устной форме.

**4.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

<b>Код компетенции</b>	<b>Содержание компетенции (части компетенции)</b>	<b>Результаты обучения</b>	<b>Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы</b>
ОПК-1	Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	Знать:  теоретические основы гидрологии	Этап формирования знаний
		Уметь:  применять знания о гидрологическом режиме водного объекта в своей профессиональной деятельности	Этап формирования умений
		Владеть:  навыками составления водного баланса акваторий, карт водоразделов и гидрографических характеристик	Этап формирования навыков и получения опыта
ОПК-2	Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	Знать:  Основные законы формирования природных вод, условия их залегания и перемещения на Земле	Этап формирования знаний
		Уметь:  Прогнозировать изменения в качественном составе вод под влиянием антропогенной деятельности	Этап формирования умений
		Владеть:  знаниями рационального водопользования; основами охраны окружающей среды	Этап формирования навыков и получения опыта

**4.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

<b>Код компетенции</b>	<b>Этапы формирования</b>	<b>Показатель оценивания</b>	<b>Критерии и шкалы оценивания</b>
------------------------	---------------------------	------------------------------	------------------------------------

	<b>компетенций</b>	<b>компетенции</b>	
ОПК-1; ОПК-2	Этап формирования знаний.	<p>Теоретический блок вопросов.</p> <p>Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал</p>	<p>1) обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок:  ( 9-10] баллов;</p> <p>2) обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения:  [8-9) баллов;</p> <p>3) обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала:  (6-8) баллов;</p> <p>4) обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки:  [0-6] баллов.</p>

ОПК-1; ОПК-2	Этап формирования умений	<p>Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i>)</p> <p>Практическое применение теоретических положений применительно к профессиональным задачам, обоснование принятых решений</p>	<p>1) свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, задание выполнено верно, даны ясные аналитические выводы к решению задания, подкрепленные теорией: (9-10) баллов;</p> <p>2) владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий, задание выполнено верно, отмечается хорошее развитие аргумента, однако отмечены погрешности в ответе, скорректированные при собеседовании: [8-9) баллов;</p>
ОПК-1; ОПК-2	Этап формирования навыков и получения опыта.	<p>Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i>)</p> <p>Решение практических заданий и задач, владение навыками и умениями при выполнении практических заданий, самостоятельность, умение обобщать и излагать материал.</p>	<p>3) испытывает затруднения в выполнении практических заданий, задание выполнено с ошибками, отсутствуют логические выводы и заключения к решению: (6-8) баллов;</p> <p>4) практические задания, задачи выполняет с большими затруднениями или задание не выполнено вообще, или задание выполнено не до конца, нет четких выводов и заключений по решению задания, сделаны неверные выводы по решению задания: [0-6) баллов.</p>

**4.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Теоретический блок вопросов к экзамену:**

1. Роль воды в природе и обществе. Практическое значение гидрологии.
2. Гидрология, ее предмет и задачи. Составные гидрологии и связь с другими науками.
3. Водные объекты и их типы. Гидрографическая сеть.
4. Понятие о гидросфере. Количество и распределение воды на земном шаре.
5. Гидрологические характеристики и гидрологическое состояние водного объекта.
6. Гидрологический режим и гидрологические процессы.
7. Вода как вещество, ее молекулярная структура и изотопный состав.
8. Химические свойства воды. Классификация природных вод по минерализации.

9. Физические «аномалии» воды и их гидрологическое значение.
10. Кислородный режим водоема. Определения содержания растворенного кислорода и степени насыщения воды кислородом.
11. Круговорот воды на земном шаре. Водный баланс.
12. Основные звенья глобального гидрологического цикла. Антропогенные нарушения глобального гидрологического цикла.
13. Из чего состоит приходная часть водного баланса Земли?
14. Из чего состоит расходная часть водного баланса Земли?
15. Основные понятия водной экологии. Водные экосистемы и их компоненты.
16. Водные ресурсы и их отличие от других природных ресурсов. Основные принципы рационального использования и охраны природных вод от истощения и загрязнения.
17. Происхождение и типы ледников. Образование и строение ледников.
18. Режим и движение ледников. Роль ледников в режиме рек. Хозяйственное значение ледников.
19. Происхождение подземных вод. Виды воды в порах грунта. Водные свойства грунтов.
20. Классификация подземных вод по характеру залегания. Воды зоны аэрации и зоны насыщения.
21. Напорные и безнапорные подземные воды. Артезианские бассейны
22. Движение подземных вод. Режим грунтовых вод
23. Взаимодействие поверхностных и подземных вод. Роль грунтовых вод в питании рек.
24. Реки и их типы. Физико-географические и геологические характеристики бассейна реки.
25. Перечислите физико-географические характеристики речных бассейнов
26. Водосбор и бассейн реки. Морфометрические характеристики бассейна реки
27. Река и речная сеть. Долина и русло реки
28. Питание рек. Классификация рек по видам питания. Расчленение гидрографа реки по видам питания
29. Водный баланс бассейна реки
30. Фазы водного режима рек. Классификация рек по водному режиму.
31. Понятие о стоке воды, наносов, растворенных веществ. Количественные характеристики стока воды
32. Распределение стока воды по территории земного шара и факторы, его определяющие.
33. Термический режим рек. Ледовые явления на реках.
34. Гидрохимический режим рек. Источники загрязнения рек и меры по охране вод
35. Влияние хозяйственной деятельности на режим рек. Регулирование стока. 35. Распределение скоростей течения в речном потоке.
36. Русловые процессы на реках и их типы
37. Озера и их типы. Морфология и морфометрические характеристики озер.
38. Водный баланс сточных и бессточных озер.
39. Батиметрический план озера. Построение и назначение.
40. Термический режим озер. Ледовые явления на озерах.
41. Гидрохимические характеристики озер. Классификация озер по минерализации и солевому составу воды.
42. Водородный показатель pH. Влияние кислотных осадков на водные экосистемы.
43. Что такое прямая и обратная термическая стратификация?
44. Назначение и типы водохранилищ. Основные характеристики водохранилищ.
45. Водный режим водохранилищ. Влияние водохранилищ на речной сток и окружающую среду.
46. Мониторинг водных ресурсов, качество и загрязнения воды.
47. Классификация водопользования
48. Условия спуска сточных вод в поверхностные водоемы. Очистка и обеззараживание сточных вод.
49. Основные показатели, по которым осуществляется санитарно-гигиеническая оценка воды.

50. Охрана вод и контроль за уровнем загрязнения водоемов.
51. Основные источники загрязнения рек, море, океанов.
52. Методы очистки сточных вод. Биологические физико-химические и химические способы очистки сточных вод.
53. Мировой океан и его части. Классификация морей.
54. Соленость воды и методы ее определения. Солевой состав вод океана.
55. Распределение солености воды в Мировом океане.
56. Распределение температуры воды в Мировом океане
57. Морские течения и их классификация. Общая схема поверхностных течений в Мировом океане.
58. Плотность морской воды. Распределение плотности воды в Мировом океане.
59. Ветровое волнение в океанах и морях. Характеристики волн. Штормовые нагоны.
60. Волны цунами.
61. Приливы в океанах и морях.
62. Ресурсы Мирового океана, их использование и охрана
63. Защита Мирового океана от загрязнения.

#### Аналитические задания к экзамену:

1. Выделить этапы развития гидрологии как науки. Результаты изложить в табличной форме.

Образец таблицы:

Этапы	Ученые	Научный вклад
-------	--------	---------------

2. По данным таблиц рассчитать характеристики стока реки Костромы: объём  $W$  в млн  $m^3$ ; слой  $H$  в мм; модуль  $M$  в л/с с  $km^2$  за календарные месяцы и год; коэффициент стока за многолетний период, среднюю мутность потока.

Таблица – Характеристика годового стока реки Костромы гидроствор г.Буй

Название реки	Гидроствор	Площадь водосбора, $F$ , $km^2$	Осадки, $x$ , мм	Наносы, $R$ , кг/с
Кострома	г.Буй	8870	720	2,8

Таблица - Среднемесячные и среднегодовой расходы воды ( $m^3/c$ ) р Костромы в гидростворе г.Буй в среднем за многолетний период

Месяцы												Год
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
3,4	1,8	1,9	58	72	0,0	0,3	2,2	7,8	1,4	9,7	8,4	70,5

3. На основе детального анализа гидрографа стока реки реки Костромы, гидроствор г. Буй, опишите в какие периоды (по датам) на реке наблюдаются основные фазы водного режима и преобладающее питание реки разных фаз водного режима

Фазы водного	Даты	Экстремальные	Преобладающее
--------------	------	---------------	---------------



режима			среднесуточные расходы воды <sup>1</sup>		питание
	начало фазы	конец фазы	расход, м <sup>3</sup> /с	дата	

4. На основе детального анализа гидрографа стока реки р.Оса в гидростворе с.Оса, опишите в какие периоды (по датам) на реке наблюдаются основные фазы водного режима и преобладающее питание реки разных фаз водного режима

Фазы водного режима	Даты		Экстремальные среднесуточные расходы воды <sup>1</sup>		Преобладающее питание
	начало фазы	конец фазы	расход, м <sup>3</sup> /с	дата	

5. На основе детального анализа гидрографа стока реки р. Северский Донец в гидростворе - г. Белая Калитва, опишите в какие периоды (по датам) на реке наблюдаются основные фазы водного режима и преобладающее питание реки разных фаз водного режима

Фазы водного режима	Даты		Экстремальные среднесуточные расходы воды <sup>1</sup>		Преобладающее питание
	начало фазы	конец фазы	расход, м <sup>3</sup> /с	дата	

6. На основе анализа гидрографов рек Вятка, Терек, Сочи определите к какому типу водного режима относится река по классификации Б.Д.Зайкова и к какому типу питания относится она по классификации М.И.Львовича.
7. На основе анализа гидрографов рек Салгир, Витим, Нижняя Тунгуска определите к какому типу водного режима относится река по классификации Б.Д.Зайкова и к какому типу питания относится она по классификации М.И.Львовича.
8. Используя данные о средних расходах реки за 1958-1984 г.г. (таблица) определить все многолетние характеристики стока реки за период наблюдения

год	Q <sub>ср.</sub> , м <sup>3</sup> /с	K <sub>i</sub>	год	Q <sub>ср.</sub> , м <sup>3</sup> /с	K <sub>i</sub>	год	Q <sub>ср.</sub> , м <sup>3</sup> /с	K <sub>i</sub>
1958	27,9	0,82	1967	26,2	0,77	1976	24,2	0,71
1959	38,3	1,12	1968	49,6	1,46	1977	42,5	1,25
1960	28,1	0,82	1969	23,7	0,70	1978	36,9	1,08

1961	30,8	0,90	1970	46,4	1,36	1979	76,7	2,25
1962	18,8	0,84	1971	26,9	0,79	1980	40,3	1,18
1963	40,4	1,19	1972	11,7	0,34	1981	57,8	1,70
1964	44,1	1,29	1973	21,2	0,62	1982	28,1	0,82
1965	27,5	0,81	1974	36,3	1,07	1983	38,1	1,12
1966	25,7	0,75	1975	20,4	0,60	1984	16,9	0,50

9.Используя данные таблицы, вычислить годовой сток наносов, попадающих в водохранилище, определить время заиления водохранилища, МО – 22500м<sup>3</sup>. Сделать вывод о целесообразности строительства водохранилища, если минимальный срок его эксплуатации без очистки котловины должен составить 10 лет.

Таблица - Данные для расчета периода заиления водохранилища

Годовой расход наносов (R, кг/с)	Плотность наносов ( $\rho$ , кг/м <sup>3</sup> )	Доля транзитных наносов от 1 ( $\sigma$ )
400	2200	0,45

10. Используя данные таблицы, вычислить годовой сток наносов, попадающих в водохранилище, определить время заиления водохранилища, МО – 22500м<sup>3</sup>. Сделать вывод о целесообразности строительства водохранилища, если минимальный срок его эксплуатации без очистки котловины должен составить 10 лет.

Таблица - Данные для расчета периода заиления водохранилища

Годовой расход наносов (R, кг/с)	Плотность наносов ( $\rho$ , кг/м <sup>3</sup> )	Доля транзитных наносов от 1 ( $\sigma$ )
300	2000	0,40

11. Используя данные таблицы, вычислить годовой сток наносов, попадающих в водохранилище, определить время заиления водохранилища, МО – 22500м<sup>3</sup>. Сделать вывод о целесообразности строительства водохранилища, если минимальный срок его эксплуатации без очистки котловины должен составить 10 лет.

Таблица - Данные для расчета периода заиления водохранилища

Годовой расход наносов (R, кг/с)	Плотность наносов ( $\rho$ , кг/м <sup>3</sup> )	Доля транзитных наносов от 1 ( $\sigma$ )
250	1800	0,25

12. Используя данные таблицы, вычислить годовой сток наносов, попадающих в водохранилище, определить время заиления водохранилища, МО – 22500м<sup>3</sup>. Сделать вывод о целесообразности строительства водохранилища, если минимальный срок его эксплуатации без очистки котловины должен составить 10 лет.

Таблица - Данные для расчета периода заиления водохранилища

Годовой расход наносов (R, кг/с)	Плотность наносов ( $\rho$ , кг/м <sup>3</sup> )	Доля транзитных наносов от 1 ( $\sigma$ )
400	1500	0,38

13. Используя данные таблицы, вычислить годовой сток наносов, попадающих в водохранилище, определить время заиления водохранилища, МО – 22500м<sup>3</sup>. Сделать вывод о целесообразности строительства водохранилища, если минимальный срок его эксплуатации без очистки котловины должен составить 10 лет.

Таблица - Данные для расчета периода заиления водохранилища

Годовой расход наносов (R, кг/с)	Плотность наносов ( $\rho$ , кг/м <sup>3</sup> )	Доля транзитных наносов от 1 ( $\sigma$ )
800	1900	0,30

14. Используя данные таблицы, вычислить годовой сток наносов, попадающих в водохранилище, определить время заиления водохранилища, МО – 22500м<sup>3</sup>. Сделать вывод о целесообразности строительства водохранилища, если минимальный срок его эксплуатации без очистки котловины должен составить 10 лет.

Таблица - Данные для расчета периода заиления водохранилища

Годовой расход наносов (R, кг/с)	Плотность наносов ( $\rho$ , кг/м <sup>3</sup> )	Доля транзитных наносов от 1 ( $\sigma$ )
200	1800	0,35

15. Используя данные таблицы, вычислить годовой сток наносов, попадающих в водохранилище, определить время заиления водохранилища, МО – 22500м<sup>3</sup>. Сделать вывод о целесообразности строительства водохранилища, если минимальный срок его эксплуатации без очистки котловины должен составить 10 лет.

Таблица - Данные для расчета периода заиления водохранилища

Годовой расход наносов (R, кг/с)	Плотность наносов ( $\rho$ , кг/м <sup>3</sup> )	Доля транзитных наносов от 1 ( $\sigma$ )
100	1200	0,20

16. Используя данные таблицы, вычислить годовой сток наносов, попадающих в водохранилище, определить время заиления водохранилища, МО – 22500м<sup>3</sup>. Сделать вывод о целесообразности строительства водохранилища, если минимальный срок его эксплуатации без очистки котловины должен составить 10 лет.

Таблица - Данные для расчета периода заиления водохранилища

Годовой расход наносов (R, кг/с)	Плотность наносов ( $\rho$ , кг/м <sup>3</sup> )	Доля транзитных наносов от 1 ( $\sigma$ )
1000	1750	0,40

17. Используя данные таблицы, вычислить годовой сток наносов, попадающих в водохранилище, определить время заиления водохранилища, МО – 22500м<sup>3</sup>. Сделать вывод о целесообразности строительства водохранилища, если минимальный срок его эксплуатации без очистки котловины должен составить 10 лет.

Таблица - Данные для расчета периода заиления водохранилища

Годовой расход наносов (R, кг/с)	Плотность наносов ( $\rho$ , кг/м <sup>3</sup> )	Доля транзитных наносов от 1 ( $\sigma$ )
750	1000	0,48

18. Используя данные таблицы, вычислить годовой сток наносов, попадающих в водохранилище, определить время заиления водохранилища, МО – 22500м<sup>3</sup>. Сделать вывод о целесообразности строительства водохранилища, если минимальный срок его эксплуатации без очистки котловины должен составить 10 лет.

Таблица - Данные для расчета периода заиления водохранилища

Годовой расход наносов (R, кг/с)	Плотность наносов ( $\rho$ , кг/м <sup>3</sup> )	Доля транзитных наносов от 1 ( $\sigma$ )
130	1600	0,45

19. Опишите, какие изменения будут происходить с непроточным озером, которое постепенно мелеет. Изменяется ли при этом состав гидробионтов и трофический статус водоема? Будут ли наблюдаться эти процессы в полной мере в проточном озере? Объясните почему.

20. Определить снижение максимального расхода весеннего половодья на р. Вороньей протекающей в зоне избыточного увлажнения. Слой талой воды более 100 мм. Площадь бассейна реки до замыкающего створа  $F_6 = 9340 \text{ км}^2$ . В бассейне расположено оз. Ловозеро с площадью  $F_0 = 305 \text{ км}^2$ , площадь бассейна озера  $F_{6\text{о}} = 3590 \text{ км}^2$

21. Определить степень увеличения среднесуточного минимального стока под влиянием озер для рек на Северо-Западе России с близкими по размерам площадями бассейнов и другими регулируемыми факторами (заболоченность  $f_6$ , залесенность  $f_l$ ): р. Видлица - п. Большие Горы и р. Ивина - п. Ладва. Сделать вывод.

Река	$F_6, \text{ км}^2$	%			$Q_{\text{сут.ф}}$ л/(с · км <sup>2</sup> )
		$f_{\text{оз}}$	$f_6$	$f_l$	
Видлица	977	11	9	80	3,8
Ивина	862	1	14	83	1,6

22. Рассмотреть таблицу изменения основных характеристик Аральского моря с 1960 по 1990 гг. Сделать вывод, какие причины повлияли на возникновение проблем этого водоема?

23. Проанализировать данные таблицы и картосхему, отражающие водообеспеченность различных стран земного шара. Указать социальные и геоэкологические проблемы, связанные с использованием природных вод.

24.Используя данные таблицы рассчитать коэффициент предельной загрязненности, выявить наиболее опасные загрязнители, оценить качество воды и состояние водной экосистемы с помощью показателя

Таблица - Концентрации загрязняющих веществ в речной воде их ПДК и расчет  $K_{пз}$

Загрязняющие вещества	Концентрация, мг/л	
	C, мг/л	ПДК
O <sub>2</sub>	10,3	12
БПК <sub>5</sub>	4,4	3
NH <sub>4</sub>	0,4	0,5
NO <sub>2</sub>	0,015	0,08
NO <sub>3</sub>	0,2	9,1
Fe	0,8	0,3
Cu	0,01	0,001
Zn	0,03	0,01
Ni	0,004	0,01
Фенол	0,01	0,001
Нефть	1,6	0,05
СПАВ	0,05	0,5

25.Установленные допустимые нормы водозабора для реки 1/25 часть годового речного стока. Из Волги на различные нужды хозяйства забирается 1/8 часть годового стока. Рассчитайте, во сколько раз превышает норму водозабор из Волги. К каким последствиям это приводит?

26.Составьте перечень морей, омывающих берега России, по принадлежности их к океанам. Укажите площадь водной поверхности (площадь зеркала) в квадратных километрах. Укажите тип моря по степени обособленности и расположению относительно суши.

Название моря	Площадь, тыс.км <sup>2</sup>	Тип моря
Бассейн Северного Ледовитого океана		
1.		
Бассейн Тихого океана		
1.		

Бассейн Атлантического океана		
1.		

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

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования – программ бакалавриата/магистратуры/специалитета в Российском государственном социальном университете и 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.

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 экзамена.

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.

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

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

##### **5.1.1. Основная литература**

1. Максимова, Т. А. Экология гидросферы : учебное пособие для вузов / Т. А. Максимова, И. В. Мишаков. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 136 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13017-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/497290>.

2. Эдельштейн, К. К. Гидрология материков : учебное пособие для вузов / К. К. Эдельштейн. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 297 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08204-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492565>.

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

1. Волкова, И. В. Оценка качества воды водоемов рыбохозяйственного назначения : учебное пособие для вузов / И. В. Волкова, Т. С. Ершова, С. В. Шипулин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 294 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08549-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492112>.

2. Геоморфология : учебник для вузов / А. И. Жиров [и др.] ; под редакцией А. И. Жирова, С. Ф. Болтрамовича. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. —

733 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13115-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493219>.

3. Кистович, А. В. Физика моря: учебное пособие для вузов / А. В. Кистович, К. В. Показеев, Т. О. Чаплина. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 336 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12036-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496033>.

4. Магрицкий, Д. В. Речной сток и гидрологические расчеты. Компьютерный практикум: учебное пособие для вузов / Д. В. Магрицкий. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 184 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04788-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492526>.

5. Показеев, К. В. Океанология. Оптика океана: учебное пособие для вузов / К. В. Показеев, Т. О. Чаплина. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 270 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07104-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492386>.

6. Родионов, А. И. Технологические процессы экологической безопасности. Гидросфера: учебник для вузов / А. И. Родионов, В. Н. Клушин, В. Г. Систер. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 283 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05700-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493535>.

7. Фролова, Н. Л. Гидрология рек. Антропогенные изменения речного стока: учебное пособие для вузов / Н. Л. Фролова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 115 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07353-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490459>.

8. Хаханина, Т. И. Химия окружающей среды: учебник для вузов / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина, И. Н. Петухов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 233 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00029-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488615>.

9. Хименков, А. Н. Введение в структурную криологию: учебник для вузов / А. Н. Хименков, А. В. Брушков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 303 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13702-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/497438>.

10. Эдельштейн, К. К. Лимнология: учебное пособие для вузов / К. К. Эдельштейн. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 386 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08246-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492566>.

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

- Росгидромет - <http://meteof.ru/default.aspx>
- Всемирная Метеорологическая организация - [http://www.wmo.int/pages/index\\_ru.html](http://www.wmo.int/pages/index_ru.html)
- Главная геофизическая обсерватория им. А.И. Воейкова - <http://voeikovmgo.ru/ru/>
- Арктический и Антарктический научно-исследовательский институт - <http://www.aari.nw.ru/>
- Институт Озероведения РАН - <http://limno.org.ru/>
- Российская Академия Наук - <http://www.ras.ru/>
- Российский Фонд Фундаментальных Исследований - <http://www.rfbr.ru/rffi/ru>
- Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации — Мировой центр данных в Интернет - <http://meteo.ru/>
- Российский Фонд Фундаментальных исследований - <http://kias.rfbr.ru/>
- Государственный океанографический институт - <http://www.oceanography.ru/>
- Гидрохимический институт - <http://www.ghi.aanet.ru/>
- Институт глобального климата и экологии Росгидромета и РАН - <http://www.igce.ru/>
- Федеральное агентство водных ресурсов - <http://voda.mnr.gov.ru/>

- ФГУГП «Гидроспецгеология» - <http://www.specgeo.ru/>
- Международный электронный гидрологический словарь - <http://hydrologie.org/glu/aglo.htm>

№ №	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) «Учение о гидросфере» предполагает изучение материалов дисциплины (модуля) на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров и практических занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

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.

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.

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 заданию. Это является необходимым условием при проведении рубежного контроля и допуска к экзамену. При получении неудовлетворительных результатов обучающийся имеет право в дополнительное время пересдать преподавателю работу до проведения промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа.

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. Более подробная информация о самостоятельной работе представлена в разделах «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы по дисциплине (модулю)», «Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)».

## **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.
- 4.

### **5.4.2. Программное обеспечение**

1. Операционная система: Astra Linux SE или Windows 7

2. Пакет офисных программ: LibreOffice или Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic
3. Справочная система Консультант+
4. Okular или Acrobat Reader DC
5. Ark или 7-zip
6. SKY DNS
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) «Учение о гидросфере» в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалаврита по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование 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) «*Учение о гидросфере*» применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение учебной дисциплины (модуля) «**Учение о гидросфере**» предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития **профессиональных** навыков обучающихся.

При освоении дисциплины (модуля) «*Учение о гидросфере*» предусмотрено применением электронного обучения.

Учебные часы дисциплины (модуля) «*Учение о гидросфере*» 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) «*Учение о гидросфере*» предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с *направленностью* реализуемой основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата.

## 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 экологии и техносферной безопасности на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г №894.	Протокол заседания Ученого совета факультета  № 10  от « 02 » июня 2022 года	01.09.2022
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

Заместитель декана факультета  
экологии и техносферной безопасности  
по методической работе

/ Н.Ю. Белозубова /

« 02 » июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
УЧЕНИЕ О БИОСФЕРЕ**

**Направление подготовки**  
*05.03.06 «Экология и природопользование»*

**Направленность (профиль)**  
*«Экологическая безопасность»*

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА  
БАКАЛАВРИАТА**

**Уровень профессионального образования**  
**Высшее образование – бакалавриат**

**Форма обучения**  
*Очная*

Москва 2022

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Учение о биосфере» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – *бакалавриата* по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г №894, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе *бакалавриата* по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**, а также с учетом рекомендованной примерной основной образовательной программы и профессиональных стандартов, сопряженных с профессиональной деятельностью выпускника:

– 40.117 «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)».

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Учение о биосфере» разработана Зубковой В.М., доктором биологических наук, профессором факультета экологии и техносферной безопасности.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы  
канд. биол. наук,  
доцент факультета экологии и техносферной безопасности



Н.Ю.БЕЛОЗУБОВА

(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на Ученом совете факультета экологии и техносферной безопасности

Протокол № 10 от 02 июня 2022 года

Заместитель декана факультета  
экологии и техносферной безопасности  
по методической работе



Н.Ю.Белозубова

(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) рекомендована к утверждению представителями организаций-работодателей (*при совместной разработке или разработке по заказу*):

Ассоциация организаций, операторов и специалистов в сфере обращения с отходами «Чистая Страна»

Заместитель исполнительного директора

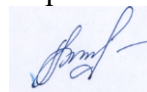


И.В. Яковлева

(подпись)

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

Канд. биол. наук, доцент, доцент кафедры геологии, геохимии и ландшафта МГПУ



А.Н. ГРЕЧНЕВА

(подпись)

Канд. пед. наук, доцент, доцент факультета экологии и техносферной безопасности



А.В. ГАПОНЕНКО

(подпись)

Согласовано  
Научная библиотека, директор



И.Г. МАЛ'ЯР

# СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....	4
1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля).....	4
1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования-программы <i>бакалавриата</i> .....	4
1.3 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 работы обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося .....	6
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) .....	8
РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) .....	9
3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	9
3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю) .....	9
РАЗДЕЛ 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) .....	25
4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю) .....	25
4.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	26
4.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	27
4.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	28
4.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	28
РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....	34
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) ..	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 дисциплине (модулю) .....	36
5.5 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....	37
5.6 Образовательные технологии .....	38
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	39

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

### **1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)**

Цель учебной дисциплины (модуля) заключается в формировании комплекса знаний и представлений о биосфере на базе концепции В.И. Вернадского; развитии понятийной базы дисциплины для оценки баланса между косной, живой природой и деятельностью человека при установлении экологических пределов развития человеческой цивилизации; применении полученных знаний для проведения мероприятий, обеспечивающих практическую реализацию сохранения существующего равновесия в биосфере.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Сформировать понятие о биосфере, показать преемственность учения о биосфере, базирующееся на научных разработках выдающихся ученых зарубежных стран и России;
2. Дать представления о системных процессах в биосфере, способствовать установлению взаимосвязей между деятельностью человека и состоянием её структурно-функциональных компонентов для поддержания существующего в биосфере равновесия.
3. Сформировать у студентов знания, необходимые экологу для решения задач рационального природопользования и нового отношения человека к окружающей среде.
4. Показать значение Учения о биосфере как естественнонаучной базы для решения проблемы оценки экологических пределов развития человеческой цивилизации.

### **1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования- программы бакалавриата**

Дисциплина (модуль) «Учение о биосфере» реализуется в обязательной части Б1.О.21 основной образовательной программы по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» очной форме обучения.

Изучение дисциплины (модуля) «Учение о биосфере» базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися ранее в ходе освоения ряда дисциплин (модулей): «Биология», «География», «Геология», «Химия», «Физика», «Почвоведение» «Геохимия окружающей среды».

Перечень последующих дисциплин (модулей), для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной (модулем):, «Экологический мониторинг», «Социальная экология», «Экология человека», производственных практик и выполнения выпускной квалификационной работы.

### **1.3 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 общепрофессиональных компетенций: ОПК-1, ОПК-2 в соответствии с основной профессиональной образовательной программой высшего образования – программой бакалавриата по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**.

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



Категория компетенций	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
Математическая и естественнонаучная подготовка	ОПК-1	Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ОПК-1.5. Использует знания фундаментальных разделов наук о Земле в области экологии и природопользования.	<p><i>Знать:</i> теоретические основы биогеохимической концепции биосферы В. И. Вернадского, закономерности строения и её функционирования, планетарное значение живого вещества; основные истоки возникновения и закономерности эволюции биосферы.</p> <p><i>Уметь:</i> оперировать знанием основных теорий, концепций и принципов, проявлять способность к системному мышлению; осуществлять анализ изменений состояния геосфер под влиянием природных и техногенных факторов.</p> <p><i>Владеть:</i> сведениями об иерархической надорганизменной структуре биосферы, техносфере и ноосфере, о современных проблемах экологии и глобальных экологических проблемах.</p>

<p>Фундаментальные основы профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-2</p>	<p>Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-2.1. Применяет знания теории и методологии экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы, устойчивого развития и наук об окружающей среде в научно-исследовательской и практической деятельности, на основе теоретических знаний предлагает способы и выбирает методы решения экологических задач в сфере экологии и природопользования.</p>	<p><i>Знать:</i> естественные и антропогенные факторы глобальных воздействий на биосферу; возможности и резервы биосферы; место и роль человеческой цивилизации в современной биосфере</p> <p><i>Уметь:</i> выделять в иерархической структуре биосферы наиболее важные и уязвимые связи между ее звеньями и разрабатывать меры по защите таких связей от антропогенного нарушения.</p> <p><i>Владеть:</i> знаниями об эволюции биосферы и ее компонентов; о строении и функционировании экосистем как структурных элементов биосферы, для оценки ее современного состояния и составления прогностических сценариев.</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), изучаемой в 6 семестре, составляет 5 зачетных единиц. По дисциплине (модулю) предусмотрен экзамен.

## Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		6			
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	<b>90</b>	<b>90</b>			
Учебные занятия лекционного типа	18	18			
<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>					
Иная контактная работа	40	40			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>54</b>	<b>54</b>			
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>36</b>	<b>36</b>			
Форма промежуточной аттестации		экзамен			
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>180</b>	<b>180</b>			

\* **Самостоятельная работа** – изучение студентами теоретического материала, подготовка к лекциям, лабораторным работам, практическим и семинарским занятиям, оформление конспектов лекций, написание рефератов, отчетов, курсовых работ, проектов, самостоятельная работа в электронной образовательной среде и др. для приобретения новых теоретических и фактических знаний, теоретических и практических умений.

**Виды самостоятельной учебной работы:** курсовой проект или курсовая работа, расчетно-графическая работа, написание реферата, выполнение типового расчета, домашнее задание (решение задач, перевод текста, конспектирование, составление обзора), подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, научно-исследовательская работа и т.п.

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

### Очной формы обучения

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	СР	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Семинарские/практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Иная контактная работа <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
<b>Модуль 1 (Семестр 6)</b>										
<b>Раздел 1 Парадигма биосферы. Пределы биосферы. Живое вещество биосферы</b>	<b>29</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>2</b>		<b>4</b>				<b>8</b>
Тема 1.1 Парадигма биосферы. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Пределы биосферы.	15	7	8	2		2				4
Тема 1.2. Живое вещество биосферы	14	8	6			2				4
<b>Раздел 2. Биохимические процессы в биосфере</b>	<b>29</b>	<b>9</b>	<b>20</b>	<b>4</b>		<b>8</b>				<b>8</b>
Тема 2.1 Биогенная миграция и биогеохимические круговороты веществ биосферы.	15	5	10	2		4				4
Тема 2.2 Газообразные и осадочные циклы элементов. Круговорот биогенных элементов	14	4	10	2		4				4
<b>Раздел 3 Основные закономерности эволюции и организованность биосферы</b>	<b>29</b>	<b>9</b>	<b>20</b>	<b>4</b>		<b>8</b>				<b>8</b>
Тема 3.1 Основные закономерности эволюция биосферы	15	5	10	2		4				4
Тема 3.2 Организованность биосферы	14	4	10	2		4				4
<b>Раздел 4. Техногенез и устойчивость биосферы. Ноосфера-закономерный этап эволюции биосферы.</b>	<b>29</b>	<b>9</b>	<b>20</b>	<b>4</b>		<b>8</b>				<b>8</b>
Тема 4.1. Техногенез и	15	5	10	2		4				4

устойчивость биосферы.										
Тема 4.2. Ноосфера-закономерный этап эволюции биосферы	14	4	10	2		4			4	
<b>Раздел 5. Биосфера и человек</b>	<b>28</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>4</b>		<b>4</b>			<b>8</b>	
Тема 5.1. Биосфера и ландшафты Земли: взаимозависимость с человеком	14	6	8	2		2			4	
Тема 5.2. Выживание человечества и экологический императив	14	6	8	2		2			4	
<b>Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	<b>36</b>								<b>40</b>	
<b>Общий объем, часов</b>	<b>180</b>	<b>54</b>	<b>90</b>	<b>18</b>		<b>32</b>			<b>40</b>	

### 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	Всего	Виды самостоятельной работы обучающихся					
		Академическая активность, час	Форма академической активности	Выполнение практ. заданий, час	Форма практического задания	Рубежный текущий контроль, час	Форма рубежного текущего контроля
<b>Модуль 1. Семестр 6</b>							
Раздел 1 Парадигма биосферы. Пределы биосферы. Живое вещество биосферы	15	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	7	Доклад с презентацией	2	Тестирование
Раздел 2. Биохимические процессы в биосфере	9	4	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	3	Доклад с презентацией	2	Тестирование
Раздел 3 Основные закономерности эволюции и организованность биосферы	9	4	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	3	Доклад с презентацией	2	Тестирование

Раздел 4. Техногенез и устойчивость биосферы. Ноосфера- закономерный этап эволюции биосферы.	9	4	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	3	Доклад с презентацией	2	Тестирование
Раздел 5. Биосфера и человек.	12	5	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	5	Доклад с презентацией	2	Тестирование
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	<b>54</b>	<b>23</b>		<b>21</b>		<b>10</b>	

### 3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)

#### РАЗДЕЛ 1. Парадигма биосферы. пределы биосферы. Живое вещество биосферы

**Цель:** Познакомить студентов с предпосылками и истоками учения В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере; биосферой – оболочкой Земли, ролью живого вещества в формировании биосферы (ОПК-1; ОПК-2).

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

Современные концепции биосферы, эволюция представлений о единой картине мира, основные положения учения В.И. Вернадского о биосфере, основные направления развития учения о биосфере в настоящее время, понятие биосферы, парадигма биосферы, границы биосферы, структура и функциональное строение биосферы, вещество биосферы, «былые биосферы», живое вещество: видовой состав и масса, состав живых организмов, метаболизм, редупликация, сохранение собственной целостности, способность к эволюционированию, биосферные функции.

**Тема 1.1. Парадигма биосферы. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Пределы биосферы.**

#### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Предпосылки и истоки учения В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере.
2. Ламарк и Бюффон.
3. Понятие Природы
4. Попытки целостного подхода к Жизни А. Гумбольд и Г.Марш.
5. Зюсс и термин «биосфера»
6. Ю. Либих
7. В.В. Докучаев и В.И. Вернадский.
8. Д.И. Менделеев, А.Е. Бекетов и традиции русского космизма в становлении учения о биосфере.
9. Космологический смысл учения В.И. Вернадского
10. Основные положения учения о биосфере

11. Биосфера - оболочка Земли.
12. Диссимметричность биосферы.
13. Границы биосферы.
14. Неравномерность распределения живого вещества в биосфере.
15. Вертикальная и горизонтальная структуры биосферы.
16. Эколого-биосферный регион и экосистемы (биогеоценозы).
17. Различные подходы к понятию и структуре биосферы.
18. Космос и биосфера.
19. Функции и свойства биосферы.
20. Поля: устойчивости и существования жизни. Масса и объем биосферы

## **Тема 1.2. Живое вещество биосферы**

### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Живое вещество планеты по В.И. Вернадскому как открытие новой мерки изучения явления жизни.
2. Распространение живого вещества в биосфере.
3. Основы атомистического подхода В.И. Вернадского к живому веществу.
4. Границы между живым веществом и косной материей.
5. Основные фундаментальные свойства живого вещества.
6. Живое вещество как космопланетарное явление (принцип космизма жизни Гюйгенса).
7. Принцип диссимметрии Пастера.
8. Поглощение и трансформация солнечной энергии зелеными растениями в свободную энергию биосферы.
9. Фракционирование изотопов атомов элементов.
10. Разнообразие, геохимическая активность и изменчивость живого вещества.
11. Способность к воспроизведению с помощью механизмов, не встречающихся в неживой природе. Способность к самореализации первоначально заложенной в нём информации (метаболизм, редупликация, стремление к сохранению собственной целостности). Способность к эволюционированию.
12. Участие живого вещества в формировании трех планетарных оболочек Земли: атмосферы, гидросферы и литосферы.
13. Единство биохимического субстрата в истории биосферы.
14. Эмпирические обобщения В.И. Вернадского.
15. Биосферные функции живого вещества по В.И. Вернадскому.
16. Процессы образования и разложения живого вещества и их суммарный геологический и геохимический эффекты.

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1**

**Форма практического задания:** Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 1:

1. Предпосылки и истоки учения В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере.
2. Ламарк и Бюффон.
3. Понятие Природы
4. Попытки целостного подхода к Жизни А. Гумбольд и Г.Марш.
5. Зюсс и термин «биосфера»
6. В.В. Докучаев и В.И. Вернадский.

7. Д.И. Менделеев, А.Е. Бекетов и традиции русского космизма в становлении учения о биосфере.
8. Космологический смысл учения В.И. Вернадского
9. Основные положения учения о биосфере
10. Биосфера - оболочка Земли.
11. Диссимметричность биосферы.
12. Границы биосферы.
13. Неравномерность распределения живого вещества в биосфере.
14. Вертикальная и горизонтальная структуры биосферы.
15. Эколого-биосферный регион и экосистемы (биогеоценозы).
16. Различные подходы к понятию и структуре биосферы.
17. Космос и биосфера.
18. Функции и свойства биосферы.
19. Поля: устойчивости и существования жизни. Масса и объем биосферы
20. Живое вещество планеты по В.И. Вернадскому как открытие новой мерки изучения явления жизни.
21. Распространение живого вещества в биосфере.
22. Основы атомистического подхода В.И. Вернадского к живому веществу.
23. Границы между живым веществом и косной материей.
24. Основные фундаментальные свойства живого вещества.
25. Принцип диссимметрии Пастера.

### **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1: форма рубежного контроля – тестирование.**

Рубежный контроль проводится в форме тестирования

#### **Примерные вопросы теста:**

1. Кто впервые предложил термин «Биосфера»?
  - а) Э. Геккель
  - б) Э. Зюсс
  - в) В.И.Вернадский
  - г) В.М. Гольдшмидт
  
2. Кому принадлежит развернутое учение о биосфере?.
  - а) Э. Геккель
  - б) Э. Зюсс
  - в) В.И.Вернадский
  - г) Э. Леруа
  
3. Как называется человеческая оболочка земли или «сфера разума»?
  - а) Атмосфера
  - б) Гидросфера.;
  - в) Литосфера
  - г) Ноосфера
  
4. Живое вещество обладает рядом существенных признаков, таких как:
  - а) высокая скорость химических реакций, активное и пассивное движение, представленность в виде отдельных организмов (дисперсных тел), эволюции, образование только путем размножения;
  - б) представленность в виде организмов, активное и пассивное движение, численность, отсутствие эволюции, только вегетативное размножение;



в) высокая скорость химических реакций, представленность в виде отдельных организмов, поток энергии, отсутствие эволюции, половое размножение;

г) наличие отдельных организмов, всех форм размножения, отсутствие эволюции

5. Гетеротрофные организмы, которые превращают в ходе своей жизнедеятельности органические остатки в неорганические вещества:

а) продуценты

б) консументы

в) редуценты

г) дефолианты

6. Живое вещество находится в постоянных взаимодействиях с окружающей средой, основные виды которых:

а) вещественные, энергетические, информационные;

б) вещественные химические, физические;

в) физические, химические, пространственные;

г) вещественные, молекулярные, генетические

7. Все проблемы экологии могут быть выражены одной фразой:

а) океан и суша связаны между собой;

б) все живое связано между собой и окружающей средой;

в) все неживое взаимодействует между собой;

г) компоненты географической оболочки изолированы

8. К редуцентам относят:

а) хищные рыбы;

б) травоядные животные;

в) деревья;

г) бактерии.

9. По классификации Вернадского В.И. нефть является

а) биокосным веществом

б) биогенным веществом

в) косным веществом

г) живым веществом

10. Развитие живого вещества биосферы есть:

а) расселение по планете, размножение;

б) понижение уровня организации и расселение;

в) повышение уровня его организации и увеличение разнообразия;

г) повышение уровня его организации и степени приспособленности к окружающей среде

## **РАЗДЕЛ 2. Биогеохимические процессы в биосфере**

**Цель:** Сформировать представление о биологическом круговороте как источнике дальнейшего развития биосферы и об организованности биосферы как закономерной части космопланетарной организации (ОПК-1; ОПК-2).

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Биогенная миграция химических элементов, круговороты биогенных элементов, аммонификация, денитрификация, нитрификация, иммобилизация, газообразные и осадочные циклы макро – и микроэлементов, незамкнутость круговоротов

### **Тема 2.1 Биогенная миграция и биогеохимические круговороты веществ биосферы**

#### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Основы теории биогеохимической цикличности биосферы. Биогеохимические процессы в биосфере.
2. Биогенная миграция химического вещества в биосфере, качественное отличие от других видов массопереноса в биосфере.
3. Эволюция круговоротов химических элементов в биосфере.
4. Биогеохимический круговорот вещества биосферы как основной механизм организованности и устойчивости биосферы.
5. Классификация и параметры биогеохимических круговоротов.
6. Степень замкнутости биогеохимических круговоротов биогенных элементов и ее планетарное значение.

### **Тема 2.2. Газообразные осадочные циклы элементов. Круговорот биогенных элементов.**

#### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Газообразные и осадочные циклы элементов.
2. Круговорот биогенных элементов.
3. Экологическая значимость биогеохимического круговорота биогенных элементов (углерод, кремний, кислород, азот, фосфор, сера).
4. Примеры биогеохимических круговоротов химически близких элементов (натрия, лития, калия, кальция, магния, стронция и др.) – антиподов в биогенной миграции
5. Антропогенная модификация круговоротов веществ газообразного и осадочного циклов, макро – и микроэлементов
6. Биогеохимическая деятельность человека и её геологическая роль

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2**

**Форма практического задания:** Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 2:

1. Основы теории биогеохимической цикличности биосферы.
2. Биогеохимические процессы в биосфере.
3. Биогенная миграция химического вещества в биосфере, качественное отличие от других видов массопереноса в биосфере. Эволюция круговоротов химических элементов в биосфере.
4. Классификация и параметры биогеохимических круговоротов.
5. Биогеохимический круговорот вещества биосферы как основной механизм организованности и устойчивости биосферы.
6. Классификация и параметры биогеохимических круговоротов.
7. Степень замкнутости биогеохимических круговоротов биогенных элементов и ее планетарное значение.
8. Основные экологические проблемы и круговорот веществ
9. Круговорот воды в биосфере
10. Газообразные и осадочные циклы элементов.
11. Круговорот углерода в биосфере

12. Круговорот кислорода в биосфере
13. Круговорот азота в биосфере
14. Круговорот фосфора в биосфере
15. Круговорот серы в биосфере
16. Круговорот кремния в биосфере.
17. Экологическая значимость биогеохимического круговорота биогенных элементов (углерод, кремний, кислород, азот, фосфор, сера).
18. Антропогенная модификация круговоротов веществ газообразного и осадочного циклов, макро – и микроэлементов
19. Биогеохимическая деятельность человека и её геологическая роль
20. Организмы биосферы, участвующие в круговороте веществ
21. Типы круговорота веществ
22. Геологический круговорот (большой круговорот веществ в природе)
23. Малый круговорот веществ в биосфере
24. Антропогенный круговорот (обмен) веществ в биосфере
25. Химический состав живого вещества

**РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2: форма рубежного контроля – тестирование**  
 Рубежный контроль проводится в форме тестирования

**Примерные вопросы теста:**

1. Через осадочный круговорот веществ в биосфере проходят такие биогенные элементы как
  - а) гелий
  - б) фосфор
  - в) фтор
  - г) неон
  
2. Широкое использование водорода в качестве источника энергии будет способствовать сохранению чистоты окружающей среды, поскольку при его сжигании остается только
  - а) азот
  - б) оксид углерода
  - в) диоксид серы
  - г) водяной пар
  
3. Биогенная миграция - это
  - а) механическое перемещение химических элементов без изменения форм их нахождения.
  - б) миграция и сопровождающие ее химические реакции для таких форм нахождения химических элементов, как водные растворы, газовые смеси, а также диффузия, процессы радиоактивного распада, явление изоморфизма, процессы сорбции.
  - в) миграция химических элементов, связанная с жизнедеятельностью организмов (растительных и животных);
  - г) миграция химических элементов, вызванная деятельностью людей.
  
4. Техногенная миграция - это
  - а) механическое перемещение химических элементов без изменения форм их нахождения.
  - б) миграция и сопровождающие ее химические реакции для таких форм нахождения химических элементов, как водные растворы, газовые смеси, а также диффузия, процессы радиоактивного распада, явление изоморфизма, процессы сорбции.
  - в) миграция химических элементов, связанная с жизнедеятельностью организмов (растительных и животных).;
  - г) миграция химических элементов, вызванная деятельностью людей.

5. Геохимическая работа живого вещества привела к
- а) освобождению из соединений кислорода, азота, диоксид углерода
  - б) ионизации и возбуждению атомов;
  - в) преобладанию резко окислительной обстановки на земной поверхности, сменяющейся с глубиной на восстановительную;
  - г) осаждению из растворов химических соединений и коагуляцию коллоидов.
6. Существование в биосфере горных пород биогенного происхождения объясняется
- а) полностью замкнутым биологическим круговоротом веществ
  - б) климатическими особенностями местности
  - в) активными абиотическими процессами
  - г) не полностью замкнутым биологическим круговоротом веществ
7. Кислотные осадки возникают в результате нарушения круговорота
- а) азота, серы
  - б) фосфора, натрия
  - в) кислорода, углерода
  - г) воды, калия
8. В каждом круговороте различают фонд.
- а) резервный
  - б) неподвижный
  - в) пенсионный
  - г) запасной
9. Поступление диоксида углерода в атмосферу может привести к
- а) возникновению «озоновых дыр»
  - б) закислению почв
  - в) глобальному потеплению
  - г) загрязнению Мирового океана
10. Биологический круговорот – это
- а) аккумуляция элементов в живых организмах
  - б) минерализация в результате разложения мертвых организмов
  - в) единство аккумуляция элементов в живых организмах и минерализация в результате разложения мертвых организмов
  - г) синтез из неорганических соединений органического вещества

### **РАЗДЕЛ 3. Основные закономерности эволюции и организованность биосферы**

**Цель:** познакомить студентов с основными закономерностями и этапами эволюции биосферы и её организованностью (ОПК-1; ОПК-2).

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

Этапы эволюции биосферы, большой биологический взрыв, движущие силы эволюционных процессов в биосфере, биогеохимические принципы (законы), принцип прерывистости и непрерывности развития биосферы, цикличность биосферных процессов, геохронология истории биосферы, числа Пастера, глобальные экологические кризисы, «давление жизни», бифуркция, гомеостаз.

#### **Тема 3.1. Основные закономерности эволюции биосферы**

##### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Основные закономерности и этапы эволюции биосферы.

2. Предпосылки развития жизни на Земле (космические, планетарные, химические).
3. Теория Большого взрыва как гипотеза зарождения Вселенной.
4. Большой биологический взрыв как гипотеза перехода от неживой к живой форме организации материи.
5. Основные факторы эволюции биосферы.
6. Эволюционные преобразования компонентов биосферы. Влияние эволюции живого на состав атмосферы.
7. Роль живого вещества в эволюции гидросферы.
8. Процессы дифференциации вещества в ходе литогенеза Земли. Взаимосвязь эволюции осадкообразования и эволюции живого и его влияния на литогенез.
9. Возникновение и эволюция почвенного покрова.
10. Жизнь как форма дифференциации материи. Движущие силы эволюционных процессов в биосфере.
11. Элементарная единица эволюции биосферы.
12. Модели эволюции биосферы.
13. Биогеохимические принципы (законы) эволюции биосферы В.И. Вернадского.
14. "Давление жизни" по В.И. Вернадскому.
15. Геохронология истории биосферы. Основные этапы эволюции биосферы от Архея до Кайнозоя.
16. Числа Пастера.
17. Глобальные экологические кризисы в истории биосферы.
18. Ноосфера как закономерный этап эволюции биосферы.
19. Принцип прерывистости и непрерывности развития биосферы.
20. Цикличность биосферных процессов.

### **Тема 3.2. Организованность биосферы**

#### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Общие основы организованности биосферы.
2. Эволюционные изменения интегральных характеристик биосферы.
3. Уровни организованности (термодинамический, физический, химический, биологический, парагенетический).
4. Виды энергии в биосфере.
5. Энергетические процессы в биосфере. Потoki эндогенной, экзогенной и трансформированной энергии биосферы.
6. Производство человеком энергии как процесс в биосфере.
7. Проявление законов термодинамики в биосфере.
8. Второй закон термодинамики и биологические системы.
9. Термодинамическая направленность развития биосферы.
10. Биосфера как открытая термодинамическая система.
11. Чередование состояний бифуркации и гомеостаза в истории биосферы.

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3**

**Форма практического задания:** Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 3:

1. Основные закономерности и этапы эволюции биосферы.
2. Предпосылки развития жизни на Земле (космические, планетарные, химические).

3. Теория Большого взрыва как гипотеза зарождения Вселенной.
4. Большой биологический взрыв как гипотеза перехода от неживой к живой форме организации материи.
5. Основные факторы эволюции биосферы.
6. Эволюционные преобразования компонентов биосферы. Влияние эволюции живого на состав атмосферы.
7. Роль живого вещества в эволюции гидросферы.
8. Процессы дифференциации вещества в ходе литогенеза Земли. Взаимосвязь эволюции осадкообразования и эволюции живого и его влияния на литогенез.
9. Возникновение и эволюция почвенного покрова.
10. Жизнь как форма дифференциации материи. Движущие силы эволюционных процессов в биосфере.
11. Элементарная единица эволюции биосферы.
12. Модели эволюции биосферы.
13. Биогеохимические принципы (законы) эволюции биосферы В.И. Вернадского.
14. "Давление жизни" по В.И. Вернадскому.
15. Геохронология истории биосферы. Основные этапы эволюции биосферы от Архея до Кайнозоя.
16. Числа Пастера.
17. Глобальные экологические кризисы в истории биосферы.
18. Ноосфера как закономерный этап эволюции биосферы.
19. Принцип прерывистости и непрерывности развития биосферы.
20. Цикличность биосферных процессов.
21. Общие основы организованности биосферы.
22. Эволюционные изменения интегральных характеристик биосферы.
23. Уровни организованности (термодинамический, физический, химический, биологический, парагенетический).
24. Виды энергии в биосфере.
25. Энергетические процессы в биосфере. Потoki эндогенной, экзогенной и трансформированной энергии биосферы.

### **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3: форма рубежного контроля – тестирование.**

Рубежный контроль проводится в форме тестирования

#### **Примерные вопросы теста:**

1. Жизнь на Земле зависит от:
  - а) энергии, излучаемой поверхностью Земли в форме невидимого теплового излучения;
  - б) энергии Солнца, а также энергии, излучаемой с поверхности Земли в форме теплового излучения;
  - в) энергии света, получаемой поверхностью Земли;
  - г) энергии радиоактивного излучения
  
2. Начальным источником энергии почти во всех экосистемах служит:
  - а) энергия ископаемого топлива;
  - б) энергия ветра;
  - в) энергия воды;
  - г) энергия Солнца;
  
3. Биологический круговорот веществ есть:
  - а) обмен веществом и энергией между различными компонентами биосферы, который обусловлен приливами и отливами;
  - б) обмен веществом и энергией между различными компонентами биосферы, который обусловлен деятельностью животных;

- в) обмен веществом и энергией между различными компонентами биосферы, который обусловлен деятельностью бактерий;
- г) обмен веществом и энергией между различными компонентами биосферы, который обусловлен жизнедеятельностью многообразия видов живых существ и носит циклический характер

4. В чем заключается экологическая функция озонового слоя?

- а) задерживает тепловое излучение Земли
- б) является причиной кислотных дождей
- в) способствует очищению атмосферы от загрязнителей
- г) является защитным экраном от ультрафиолетового излучения

5. Энергия солнечного света может быть преобразована в энергию химических веществ:

- а) продуцентами;
- б) редуцентами;
- в) консументами;
- г) организмами бентоса;

6. На какой высоте отмечается наибольшая концентрация озонового слоя?

- а) 15-17 км
- б) 27-35
- в) 40-45 км
- г) 21-25 км

7. Отдельные звенья цепей питания называют

- а) трофическими уровнями;
- б) трофическими факторами;
- в) пищевыми базами;
- г) пищевыми секторами;

8. Как называется продуктивность животных и других консументов

- а) первичной;
- б) вторичной;
- в) третичной;
- г) основной;

9. Многократное безостановочное, циклическое, но не равномерное во времени и незамкнутое обращение части веществ, энергии и информации – это:

- а) круг биотического обмена малый (биогеоценотический)
- б) обмен веществ между организмами и окружающей средой
- в) круг биотического обмена большой (биосферный)
- г) закон миграции элементов

10. Безостановочный планетарный процесс закономерного циклического, неравномерного во времени и в пространстве перераспределения вещества, энергии и информации это:

- а) круг биотического обмена малый (биогеоценотический)
- б) обмен веществ между организмами и окружающей средой
- в) круг биотического обмена большой (биосферный)
- г) закон миграции элементов

#### **РАЗДЕЛ 4. Техногенез и устойчивость биосферы. ноосфера – закономерный этап эволюции биосферы**

**Цель:** Показать роль человека в развитии экологических кризисов, сформировать представление об основных концепциях развития человечества (ОПК-1; ОПК-2).

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Техногенная трансформация экосистем, техногенез и геосферы планеты, экосистемы и войны, коэволюция человека и биосферы, ноосфера, устойчивость биосферы, ноосферная организация биосферы, ресурсная концепция, биотическая концепция, человеческая цивилизация

#### **Тема 4.1. Техногенез и устойчивость биосферы.**

##### **Вопросы для самоподготовки.**

1. Техногенные характеристики современной биосферы.
2. Понятие о техногенезе
3. Накопление в экосистемах продуктов техногенеза
4. Устойчивость экогеосистем к загрязнению
5. Техногенные экосистемы
6. Энергетические проблемы техногенеза
7. Техногенез и геосферы планеты
8. Экосистемы и война
9. Последствия нарушений циклической структуры биологического круговорота
10. Концепция коэволюции

#### **Тема 4.2. Ноосфера-закономерный этап эволюции биосферы.**

##### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Понятие о ноосфере.
2. Человек в биосфере.
3. Теория ассимиляции экологических ниш человеком.
4. Антропогенная эволюция экосистем.
5. Причины техногенного развития цивилизации.
6. Научная мысль как планетарное явление.
7. Понятие устойчивости биосферы.
8. Обзор взглядов и концепций на пути к ноосферной организации биосферы.
9. Ресурсная концепция.
10. Концепция, основанная на теории биотического развития В.Г. Горшкова (биотическая концепция).
11. Пути сохранения организованности биосферы и развития человеческой цивилизации

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 4**

**Форма практического задания:** Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 4:

1. Биогеохимическая деятельность человека и её геологическая роль
2. Техногенные характеристики современной биосферы.
3. Понятие о техногенезе
4. Накопление в экосистемах продуктов техногенеза
5. Устойчивость экогеосистем к загрязнению
6. Техногенные экосистемы
7. Энергетические проблемы техногенеза
8. Техногенез и геосферы планеты



9. Крупные города как ноосферные центры
10. Масштабы воздействия человека на биосферу. Автотрофность человечества
11. Экосистемы и война
12. Последствия нарушений циклической структуры биологического круговорота
13. Концепция коэволюции
14. Понятие о ноосфере.
15. Человек в биосфере.
16. Теория ассимиляции экологических ниш человеком.
17. Антропогенная эволюция экосистем.
18. Причины техногенного развития цивилизации.
19. Научная мысль как планетарное явление.
20. Понятие устойчивости биосферы.
21. Обзор взглядов и концепций на пути к ноосферной организации биосферы.
22. Ресурсная концепция.
23. Концепция, основанная на теории биотического развития В.Г. Горшкова (биотическая концепция).
24. Пути сохранения организованности биосферы и развития человеческой цивилизации.
25. Производство продуктов питания как процесс в биосфере

#### **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 4: форма рубежного контроля – тестирование.**

Рубежный контроль проводится в форме тестирования

#### **Примерные вопросы теста:**

1. Один из антропогенных кризисов был вызван:
  - а) изменение климата 10 тыс. лет назад;
  - б) массовым уничтожением крупных животных в результате перепромысла;
  - в) ухудшением качества питьевой воды около 1 тыс. лет назад;
  - г) ослаблением солнечной радиации
2. Чужеродные, искусственного происхождения вещества, которые плохо или вообще не разрушаются в природных экосистемах
  - а) аллелопаты
  - б) ксенобиотики
  - в) экзотоксины
  - г) эдификаторы
3. Стадия развития биосферы, когда разумная человеческая деятельность становится главным (определяющим) фактором развития на нашей планете, называется:
  - а) ноосферой
  - б) техносферой
  - в) антропосферой
  - г) социосферой
4. Наибольшая доля загрязнений, особенно в городах, приходится на такие отрасли хозяйства, как:
  - а) ткацкие фабрики;
  - б) транспорт;
  - в) производство карандашей;
  - г) хлебозаводы

5. Назовите вещество, играющее наиболее существенную роль в возникновении кислотных дождей:
- а) Угарный газ
  - б) Углекислый газ
  - в) Метан
  - г) Сернистый газ
6. Повышение температуры приземного слоя атмосферы из-за увеличения в нем содержания углекислого газа и некоторых других газов получило название:
- а) сопротивление воздушной среды
  - б) антропогенный стресс
  - в) энергетический кризис
  - г) парниковый эффект
7. Биопсихосоциальное существо — это существо, жизнедеятельность которого может быть охарактеризована:
- а) Биологическими и психическими показателями.
  - б) Биологическими и социальными показателями.
  - в) Психическими и социальными показателями.
  - г) В наибольшей степени разумной деятельностью.
8. Ингредиентное загрязнение — это:
- а) Изменение ландшафтов и экологических систем в процессе природопользования.
  - б) Внесение химических веществ, которые качественно или количественно чужды естественным биогеоценозам.
  - в) Загрязнение, связанное с изменением качественных параметров окружающей среды.
  - г) Загрязнение, которое заключается в воздействии на состав популяций.
9. Озоновый слой после «сжатия» может быть представлен толщиной:
- а) 15 км.
  - б) 15 м.
  - в) 3 км.
  - г) 3 мм.
10. Как называют современный экологический кризис, начавшийся 30—50 лет назад?
- а) Кризис перепромысла.
  - б) Кризис редуцентов.
  - в) Кризис продуцентов.
  - г) Глобальный термодинамический кризис.

## **РАЗДЕЛ 5. Биосфера и человек**

**Цель:** Сформировать у студентов представление о развивающемся кризисе экосферы вследствие деятельности человека (ОПК-1; ОПК-2).

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Основные особенности биосферы и её роль в экосфере, биотическое управление экосферой и роль деятельности человека, современные ландшафты мира, проблемы обезлесения, опустынивания и сохранения биологического разнообразия Земли, выживание человечества и экологический императив, намерения и реальность.

### **Тема 5.1 Биосфера и ландшафты Земли: взаимозависимость с человеком.**

## **Вопросы для самоподготовки:**

1. Основные особенности биосферы и её роль в экосфере
2. Биотическое управление биосферой и роль деятельности человека
3. Современные ландшафты мира
4. Проблемы обезлесения
5. Проблемы опустынивания
6. Проблемы сохранения биологического разнообразия Земли.

## **Тема 5.2. Выживание человечества и экологический императив**

### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Четыре основные функции экосферы
2. Устойчивое поддержание систем жизнеобеспечения на Земле
3. Устойчивое поглощение и переработка продуктов жизнедеятельности человеческого общества
4. Устойчивое воспроизводство возобновимых природных ресурсов (преимущественно биологических)
5. Обеспечение невозобновимыми (преимущественно минеральными) природными ресурсами
6. Использование атомной энергии
7. Рост числа случаев и интенсивности смертельно опасных и малознакомых болезней
8. Увеличение роли экологических беженцев или беженцев с заметной экологической составляющей
9. Деграция генома человека
10. Ухудшение качества жизни людей вследствие роста доли городского населения
11. Рост наркомании
12. Распространение зоонозов
13. Геоэкологический кризис

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 5**

**Форма практического задания:** Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 5:

1. Влияние деятельности человека на атмосферу и климат
2. Влияние деятельности человека на гидросферу
3. Геоэкологические проблемы использования почвенных и земельных ресурсов
4. Влияние деятельности человека на литосферу
5. Биотическое управление биосферой и роль деятельности человека
6. Проблемы обезлесения и опустынивания
7. Проблемы сохранения биологического разнообразия Земли
8. Устойчивое поддержание систем жизнеобеспечения на Земле
9. Устойчивое поглощение и переработка продуктов жизнедеятельности человеческого общества
10. Устойчивое воспроизводство возобновимых природных ресурсов (преимущественно биологических)
11. Обеспечение невозобновимыми (преимущественно минеральными) природными ресурсами
12. Использование атомной энергии
13. Рост числа случаев и интенсивности смертельно опасных и малознакомых болезней

14. Увеличение роли экологических беженцев или беженцев с заметной экологической составляющей
15. Деградация генома человека
16. Ухудшение качества жизни людей вследствие роста доли городского населения
17. Рост наркомании
18. Распространение зоонозов
19. Геоэкологический кризис
20. Геоэкологические проблемы природно-техногенных систем
21. Геоэкологические аспекты урбанизации
22. Геоэкологические аспекты энергетики
23. Геоэкологические аспекты промышленности
24. Геоэкологические аспекты транспорта
25. Геоэкологические аспекты сельского хозяйства

### **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 5: форма рубежного контроля – тестирование.**

Рубежный контроль проводится в форме тестирования

#### **Примерные вопросы теста:**

1. Природно-техногенные системы – это системы
  - а) сформированные под действием естественных процессов
  - б) сформированные под действием техногенных процессов
  - в) системы, в которых большую роль играют не только естественные, но и техногенные процессы
  - г) сформированные в процессе эволюции
2. Урбанизация – это:
  - а) быстрый рост городов и городского населения
  - б) городские и сельские поселения
  - в) индустриальные зоны
  - г) наличие транспорта и транспортных коммуникаций
3. В настоящее время население Земли составляет
  - а) более 7 млн. человек
  - б) более 5 млрд. человек
  - в) более 7 млрд человек
  - г) более 10 млрд. человек
4. Около 90% прироста численности городского населения происходит за счет
  - а) развитых стран
  - б) США
  - в) России
  - г) развивающихся стран
5. Агломерация городов и других населенных пунктов - это
  - а) мегаполисы
  - б) наиболее крупные города
  - в) агломерации
  - г) конурбации
6. Крупнейшие города называют
  - а) мегаполисы
  - б) наиболее крупные города

- в) агломерации
- г) конурбации

7. Скопления городов - это
- а) мегаполисы
  - б) наиболее крупные города
  - в) агломерации
  - г) конурбации

8. Крупнейшим городом мира является
- а) Токио
  - б) Нью-Йорк
  - в) Пекин
  - г) Москва

9. Укажите количество угля (т/сутки), которое потребляется в городе с населением 1 млн. человек
- а) 625000
  - б) 2000
  - в) 4000
  - г) 50000

10. Укажите количество сточных вод (т/сутки), которое образуется в городе с населением 1 млн. человек
- а) 625000
  - б) 2000
  - в) 4000
  - г) 50000

Оформление работ, выполняемых в рамках самостоятельной работы осуществляется в соответствии с Методическими указаниями по оформлению письменных работ обучающихся в рамках самостоятельной работы, утвержденными Учебно-методическим советом РГСУ, Протокол № 2 от 25 июня 2015 года.

Конкретные практические задания и задания для рубежного контроля определяются в учебно-методических материалах по работе обучающихся в электронной информационно-образовательной среде РГСУ с применением технологий электронного обучения по данной дисциплине (модулю), утверждаемых ежегодно факультетом.

#### **РАЗДЕЛ 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

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

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

**4.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Код компетенции	Содержание компетенции (части компетенции)	Результаты обучения	Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
ОПК-1	Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	Знать: теоретические основы биогеохимической концепции биосферы В. И. Вернадского, закономерности строения и её функционирования, планетарное значение живого вещества; основные истоки возникновения и закономерности эволюции биосферы.	Этап формирования знаний
		Уметь: оперировать знанием основных теорий, концепций и принципов, проявлять способность к системному мышлению; осуществлять анализ изменений состояния геосфер под влиянием природных и техногенных факторов.	Этап формирования умений
		Владеть: сведениями об иерархической надорганизменной структуре биосферы, техносфере и ноосфере, о современных проблемах экологии и глобальных экологических проблемах.	Этап формирования навыков и получения опыта
ОПК-2	Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	Знать: естественные и антропогенные факторы глобальных воздействий на биосферу; возможности и резервы биосферы; место и роль человеческой цивилизации в современной биосфере	Этап формирования знаний
		Уметь: выделять в иерархической структуре биосферы наиболее важные и уязвимые связи между ее звеньями и разрабатывать меры по защите таких связей от антропогенного нарушения.	Этап формирования умений
		Владеть: знаниями об эволюции биосферы и ее	Этап формирования навыков и получения опыта

		компонентов; о строении и функционировании экосистем как структурных элементов биосферы, для оценки ее современного состояния и составления прогностических сценариев.	
--	--	--	--

#### 4.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции	Этапы формирования компетенций	Показатель оценивания компетенции	Критерии и шкалы оценивания
ОПК-1, ОПК-2	Этап формирования знаний.	<p>Теоретический блок вопросов.</p> <p>Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал</p>	<p>1) обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок:  ( 9-10] баллов;</p> <p>2) обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения:  [8-9) баллов;</p> <p>3) обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала:  (6-8) баллов;</p> <p>4) обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки:  [0-6] баллов.</p>

ОПК-1, ОПК-2	Этап формирования умений	<p>Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i>)</p> <p>Практическое применение теоретических положений применительно к профессиональным задачам, обоснование принятых решений</p>	<p>1) свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, задание выполнено верно, даны ясные аналитические выводы к решению задания, подкрепленные теорией: (9-10) баллов;</p> <p>2) владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий, задание выполнено верно, отмечается хорошее развитие аргумента, однако отмечены погрешности в ответе, скорректированные при собеседовании: [8-9) баллов;</p>
ОПК-1, ОПК-2	Этап формирования навыков и получения опыта.	<p>Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i>)</p> <p>Решение практических заданий и задач, владение навыками и умениями при выполнении практических заданий, самостоятельность, умение обобщать и излагать материал.</p>	<p>3) испытывает затруднения в выполнении практических заданий, задание выполнено с ошибками, отсутствуют логические выводы и заключения к решению: (6-8) баллов;</p> <p>4) практические задания, задачи выполняет с большими затруднениями или задание не выполнено вообще, или задание выполнено не до конца, нет четких выводов и заключений по решению задания, сделаны неверные выводы по решению задания: [0-6) баллов.</p>

**4.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Теоретический блок вопросов:**

1. В.И. Вернадский - создатель Учения о биосфере.
2. Источники биосферных представлений.
3. Предпосылки и истоки учения В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере.
4. Основные концепции биосферы: географическая и биогеохимическая.
5. Вклад отечественных ученых в создание нового научного мировоззрения, в развитие современной концепции естествознания.
7. Понятие о биосфере в истории и современности.
8. Физико-химические условия и пределы биосферы.



9. Верхняя граница и озоновый слой.
10. Неоднозначность нижней границы биосферы.
11. Биосфера как единая оболочка Земли
12. Основные компоненты биосферы
13. Распределение живого вещества в биосфере.
14. Поле существования и поле устойчивости жизни.
15. Живое вещество биосферы.
16. Биокосное вещество и биокосные системы планеты: почва, природные воды, атмосфера.
17. Биогенное вещество и ископаемые продукты жизнедеятельности организмов.
18. Косное вещество и горные породы.
19. Мощность биосферы в зависимости от широты.
20. Гетерогенность и единство биосферы как особой оболочки Земли.
21. Разработка В.И. Вернадским атомистического подхода к живому веществу.
22. Живое вещество полноправный важнейший компонент материального мира.
23. Основные фундаментальные свойства живого вещества.
24. Границы между живым и неживым веществом.
25. Фундаментальные свойства живого вещества: фракционирование изотопов атомов элементов, практическое использование.
27. Биогеохимические функции живого вещества по В.И. Вернадскому.
28. Живое вещество как космопланетарное явление.
29. Планетогенный аспект деятельности живого вещества: формирование химического состава планетарных оболочек Земли (атмосферы, гидросферы и литосферы).
30. Происхождение вадозных минералов, бурых и каменных углей, горючих сланцев, нефти и газа пород стратисферы.
31. Фундаментальные свойства живого вещества: явления симметрии в жизненных процессах, принцип диссимметрии Пастера.
32. Роль человека как части живого в реализации геохимической функции живого вещества (биогеохимическая деятельность).
33. Принципиальное сходство и единство биохимического субстрата жизни по данным современной науки.
34. Концентрационная функция живого вещества как глобальное следствие питания организмов.
35. Газовая функция живого вещества как глобальное следствие дыхания живых организмов.
36. Обобщения В.И. Вернадского, касающиеся размножения живых организмов в связи с биохимической функцией живого вещества.
37. Космические и планетарные предпосылки развития жизни на Земле.
38. Эволюция атмосферы Земли, роль живого вещества.
39. Эволюция гидросферы Земли, роль живого вещества.
40. Эволюция литогенеза и геохимических процессов в осадочной оболочке Земли под влиянием естественноисторических преобразований живого по Н.М. Страхову.
41. Типы литогенеза и роль живого вещества.
42. Классификация каустобиолитов по Потонье. \_\_
43. Стадии перехода одноклеточных организмов в многоклеточные.
44. Закономерности эволюции живых организмов.
45. Движущая сила эволюции биосферы.
46. Скорость размножения различных организмов как энергетическая константа. "Давление жизни" по В.И. Вернадскому.
47. Популяция как основная единица эволюции биосферы.
48. Естественный отбор (Дарвин), накопление наследственной информации и видообразование.
49. Жизнь как форма дифференциации материи, обмен веществом, энергией и информацией с окружающей средой.
50. Модели эволюции биосферы.
51. Правило направленности эволюционных процессов по В.И. Вернадскому. Цефализация.

52. Правило полной заселенности Земли во все геологические времена.
53. Принцип Реди.
54. Принцип Пастера.
55. Биогеохимические принципы эволюции биосферы В.И. Вернадского.
56. Химические предпосылки развития жизни на Земле: роль аномальных свойств воды, диоксида углерода и микроэлементов.
57. Закономерности эволюции живых организмов.
58. Единство детерминированности и случайности в эволюции биосферы.
59. Модели эволюции биосферы.
60. Основные этапы развития жизни на Земле. Числа Пастера.
61. Гипотеза Опарина, предбиологические системы, условия прогрессивной эволюции простейших живых организмов.
62. Теория Дарвина и современные достижения эволюционного учения.
63. Закономерности биогенной миграции химического вещества в биосфере.
64. Биогеохимические круговороты вещества как основной механизм поддержания организованности и устойчивости биосферы.
65. Роль растений, животных и микроорганизмов в миграции биогенных элементов.
66. Степень замкнутости биогеохимических круговоротов биогенных элементов и ее планетарное значение.
67. Газообразные и осадочные циклы элементов, последствия их антропогенной разомкнутости.
68. Классификация и параметры биогеохимических круговоротов.
70. Пространственная и временная организация биосферы.
71. Организованность биосферы как функция организованности системы Земли.
72. Организованность биосферы на биологическом уровне. Механизмы самовоспроизведения живых систем на разных уровнях системной организованности по Тимофееву-Ресовскому.
73. Организованность биосферы на парагенетическом уровнях.
74. Организованность биосферы на физическом и химическом уровнях.
75. Виды энергии в биосфере.
76. Биосфера как открытая термодинамическая система. Теорема Пригожина.
77. Источники и потоки эндогенной и экзогенной энергии в биосфере.
78. Потоки трансформированной энергии биосферы.
79. Составляющие энергетического баланса биосферы.
80. Механизмы фотосинтеза и хемосинтеза в биосфере.
81. Этапы развития форм взаимодействия человека и среды.
82. Масштабы воздействия человека на биосферу на локальном и глобальном уровнях и экологический кризис.
83. Основные взгляды и концепции о ноосферной организации биосферы.
84. Ноосфера по В.И. Вернадскому. Путь человечества к ноосфере.
85. Научная мысль как планетарное явление.
86. Биогеохимическая деятельность человека и ее геологическая роль.
87. Концепция устойчивого развития человеческой цивилизации.
88. Пути сохранения организованности биосферы и развития человеческой цивилизации.
89. Учение о биосфере - научный фундамент выработки стратегии жизнедеятельности человечества.

**Аналитическое задание** (*задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.*):

1. Определите сколько понадобится фитопланктона для роста щуки массой 10 кг (цепь питания: фитопланктон – зоопланктон – малек – окунь — щука), учитывая, что на каждом трофическом уровне потребляются только представители предыдущего уровня.
2. Определите сколько необходимо фитопланктона, чтобы вырос медведь массой 300 кг (цепь питания: фитопланктон – зоопланктон – мелкая рыба – лосось — медведь),

- известно, что каждым трофическим уровнем поедаются только представители предыдущего трофического уровня.
3. Определите процент пшеницы, сохраняемый от поедания мышами парой сов по 2 кг на площади 10 га, где продуктивность  $1\text{ м}^2$  поля составляет 1,2 кг пшеницы. Сколько мышей съедят при этом совы, если масса в среднем масса одной мыши 80 г.
  4. Определите сколько волков может прокормиться охотясь на площади 20 га (продуктивность  $1\text{ м}^2$  составляет 300 г), если масса 1 волка в среднем равна 60 кг, из которых 60% — вода. Сколько зайцев при этом будет съедено, если масса зайца приблизительно 1,5 кг?
  5. Сколько звеньев в трофической цепочке, если продукция особей последнего трофического уровня составляет 0,5 у.е., чистая первичная продукция – 100 у.е., а эффективность продуцирования – 0,4. К какой экосистеме скорее всего относится эта цепочка?
  6. Затраты энергии на метаболизм у коровы массой 500 кг составят 7400 ккал в сутки, или  $14,8\text{ ккал кг}^{-1}\text{ сутки}^{-1}$ , а у кролика массой 1 кг –  $70\text{ ккал сутки}^{-1}$ , или  $70\text{ ккал кг}^{-1}\text{ сутки}^{-1}$ . Биомасса каких животных и во сколько раз будет больше?
  7. Рассчитайте индекс сходства двух растительных сообществ (фитоценозов), используя формулу Жаккара. Первый фитоценоз расположен в заповеднике, а второй – в лесу, испытывающем весьма значительную рекреационную нагрузку (здесь расположены база отдыха и детский оздоровительный лагерь). Список видов заповедного фитоценоза: дуб черешчатый, липа мелколистная, лещина, осока волосистая, щитовник мужской, подмаренник Шульца, сныть обыкновенная. Список видов нарушенного фитоценоза: дуб черешчатый, яблоня домашняя, липа мелколистная, одуванчик лекарственный, подорожник большой, осока волосистая, земляника лесная, сныть обыкновенная, крапива двудомная, горец птичий, лопух большой, череда. Выпишите названия видов, которые исчезли из сообщества дубравы под воздействием вытаптывания. Выпишите названия видов, которые появились в дубраве в результате антропогенного воздействия и рекреационной нагрузки.
  8. При выкармливании птенцов пара грачей может в сутки приносить своим птенцам до 1000 особей насекомых разных видов. Продолжительность выкармливания птенцов составляет до 30 суток. Определите, на сколько процентов может быть снижена численность вредных саранчовых в радиусе 2 км от гнездовой колонии грачей, которая насчитывает 200 гнезд, если начальная плотность популяции саранчи составляет одну особь на  $1\text{ м}^2$ . В данном случае условно предполагается, что грачи питаются исключительно этими насекомыми.
  9. Зная энергетические потребности человека, один из основоположников экологии Ю.Одум (1959), составивший предельно упрощенную пищевую цепь «люцерна – теленок – мальчик», подсчитал, что для того чтобы прокормить в течение одного года мальчика весом в 45 кг, достаточно четырех с половиной телят общим весом в 1035 кг, а для того, чтобы прокормить их в течение года необходимо 20 млн растений люцерны с биомассой 8,2 т. Энергия, заключенная в такой массе люцерны, составляет 14,9 млн калорий, в телятах содержится 1,19 млн калорий, а в тканях мальчика из этого количества остается 8300 калорий. Если строить масштабированные пирамиды биомасс и энергии для данной трофической цепи, приняв условие, что масса мальчика и энергия, заключенная в его тканях, отображаются столбиком шириной 1 мм, то какова будет ширина столбика, отражающая биомассу люцерны и энергию, заключенную в ее тканях? Рассчитайте коэффициент полезного действия при передаче энергии в каждом звене пищевой цепи. Какое количество солнечной энергии (в калориях) необходимо для обеспечения жизни мальчика, если учесть, что КПД продукции люцерны составляет 0,24%?
  10. Рассчитайте эффективность (КПД) передачи энергии в основных звеньях пищевой цепи в океане, исходя из следующих цифр. На  $1\text{ м}^2$  поверхности океана приходится в среднем около 3 млн калорий солнечной энергии в сутки. Продукция диатомовых

водорослей за этот же период в проекции на эту площадь составляет 9000 калорий, зоопланктона – 4000, рыб – 5 калорий в сутки.

11. Зная «правило десяти процентов», рассчитайте, сколько понадобится фитопланктона, чтобы выросла одна щука весом 10 кг (пищевая цепь: фитопланктон – зоопланктон – мелкие рыбы – окунь – щука). Условно принимайте, что на каждом трофическом уровне всегда поедаются только представители предыдущего уровня.
12. Используя «правило десяти процентов», подсчитайте, сколько понадобится фитопланктона, чтобы вырос один питающийся мелкими ракообразными синий кит весом 150000 кг. Условно принимайте, что на каждом трофическом уровне всегда поедаются только упоминаемые в условиях задачи представители предыдущего уровня.
13. Масса самки летучей мыши, питающейся насекомыми, не превышает 5 г. Масса каждого из двух ее новорожденных детенышей – 1 г. За месяц выкармливания детенышей молоком масса каждого из них достигает 4,5 г. На основании правила экологической пирамиды определите, какую массу насекомых должна потребить самка за это время, чтобы выкормить свое потомство.
14. 13. Масса самки летучей мыши, питающейся насекомыми, не превышает 5 г. Масса каждого из двух ее новорожденных детенышей – 1 г. За месяц выкармливания детенышей молоком масса каждого из них достигает 4,5 г. Чему равна масса растений, сохраняющихся за счет истребления самкой летучей мыши растительных насекомых?
15. Серая жаба съедает в день до 5 г слизней, вредителей сельскохозяйственных культур. На площади 1 га обитает 10 жаб. Рассчитайте массу вредителей, которых уничтожат жабы на поле площадью 10 га за теплое время года (с мая по конец сентября – всего 150 дней).
16. Скорость фотосинтеза зависит от лимитирующих (ограничивающих) факторов, среди которых выделяют свет, концентрацию углекислого газа, температуру. Почему эти факторы являются лимитирующими для реакций фотосинтеза?
17. Как повлияет на круговорот углерода на Земле сокращение численности редуцентов?
18. Установите соответствие между природным образованием и веществом биосферы согласно классификации В. И. Вернадского

Природное образование

А) речной песок

Б) горная порода

В) морской ил

Г) почва

Д) колония кораллов

Е) плесневые грибы

Вещество биосферы

1) косное

2) живое

3) биокосное

19. Установите соответствие между фактором среды и группой, к которой он относится:

1) антропогенные

2) абиотические

А) искусственное орошение земель

Б) падение метеорита

В) распашка целины

Г) весенний разлив вод

Д) сооружение платины

Е) движение облаков

20. Установите соответствие между представителями ракообразных и средой их обитания

Представители

А) речной рак

Б) морской краб

В) дафния

Г) мокрица

Д) циклоп

Среда

1) дно моря

2) придонная часть пресных водоемов

3) толща морской воды

4) влажная почва городов, лесная подстилка

5) толща воды пресных водоемов

Е) креветки

21. Установите соответствие между особенностями круговорота вещества и веществом.

Особенности круговорота	Вещество
А) больше всего этого вещества содержится в атмосфере	1) углерод
Б) клубеньковые бактерии превращают это вещество в нитраты	2) азот
В) не усваивается животными и растениями в молекулярном виде	
Г) значительные количества накапливаются в осадочных породах	
Д) в выдыхаемом животными воздухе содержится значительно больше, чем во вдыхаемом	
Е) поглощается растениями из почвы в виде минеральных солей	

22. Установите соответствие между особенностями и типами питания: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца

Особенности	Типы питания
А) преобразуют солнечную энергию в энергию органических веществ	1) автотрофы
Б) питаются за счёт фагоцитоза или осмотрофного способа питания	2) гетеротрофы
В) выделяют кислород при фотолизе воды в процессе фотосинтеза	
Г) используют готовые органические вещества	
Д) способны к хемосинтезу	
Е) используют энергию окисления неорганических веществ	

23. Общее содержание углекислого газа в атмосфере Земли составляет 1100 млрд.т. Установлено, что за год растительность ассимилирует почти 1 млрд. т углерода. Примерно столько же его выделяется в атмосферу. Определите, за сколько лет весь углерод атмосферы пройдет через организмы.

24. Уменьшение толщины озонового слоя на 1 % из-за увеличения потока УФ-излучения на 2 % ведет к росту заболеваний кожи (S) на 40 %. Оцените рост заболеваемости раком кожи через 10, 50, 100 лет (t) по отношению к настоящему времени, если средняя скорость (Vист) уменьшения озонового слоя равна 0,224 % ежегодно.

25. Средняя продолжительность существования видов представителей флоры и фауны составляет 5–6 млн лет. За последние 200 млн лет исчезло примерно 900 тыс. видов, в среднем —1 вид в год. В настоящее время скорость исчезновения видов на 4 порядка больше, то есть за сутки исчезают 24 вида (Vi). Оцените, за какой период видовое разнообразие на планете уменьшится на 10 % и 20 % при сохранении современной тенденции и перечислите основные причины и следствия уменьшения видового разнообразия на планете.

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

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования – программ бакалавриата/магистратуры/специалитета в Российском государственном социальном университете и Положение 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.

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 экзамена.

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.

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

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

##### **5.1.1. Основная литература**

1. Еремченко, О. З. Учение о биосфере : учебное пособие для вузов / О. З. Еремченко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 236 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08283-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494033>

2. Шилов, И. А. Биоценология : учебник для вузов / И. А. Шилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 184 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13190-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489951>.

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

1. Данилов-Данильян, В. И. Экология : учебник и практикум для вузов / Н. Н. Митина, Б. М. Малашенков ; под редакцией В. И. Данилова-Данильяна. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 363 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8580-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490355>.

2. Третьякова, Н. А. Основы экологии : учебное пособие для вузов / Н. А. Третьякова ; под научной редакцией М. Г. Шишова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 111 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09560-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493649>.

3. Экология : учебник и практикум для вузов / А. В. Тотай [и др.] ; под общей редакцией А. В. Тотая, А. В. Корсакова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт,

## 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) «Учение о биосфере» предполагает изучение материалов дисциплины (модуля) на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров и практических занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

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.

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.

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 заданию. Это является необходимым условием при проведении рубежного контроля и допуска к **экзамену**. При получении неудовлетворительных результатов обучающийся имеет право в дополнительное время пересдать преподавателю работу до проведения промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа.

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. Более подробная информация о самостоятельной работе представлена в разделах «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы по дисциплине (модулю)», «Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)».

## **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.
- 4.



#### 5.4.2. Программное обеспечение

1. Операционная система: Astra Linux SE или Windows 7
2. Пакет офисных программ: LibreOffice или Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic
3. Справочная система Консультант+
4. Okular или Acrobat Reader DC
5. Ark или 7-zip
6. SKY DNS
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) «Учение о биосфере» в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалаврита по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование 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) *«Учение о биосфере»* применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение учебной дисциплины (модуля) **«Учение о биосфере»** предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития **профессиональных** навыков обучающихся.

При освоении дисциплины (модуля) *«Учение о биосфере»* предусмотрено применением электронного обучения.

Учебные часы дисциплины (модуля) *«Учение о биосфере»* 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) *«Учение о биосфере»* предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с *направленностью* реализуемой основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата.

## 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 экологии и техносферной безопасности на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г №894.	Протокол заседания Ученого совета факультета  № 10  от « 02 » июня 2022 года	01.09.2022
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

Заместитель декана факультета  
экологии и техносферной безопасности  
по методической работе

/ Н.Ю. Белозубова /

« 02 » июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
ПОЧВОВЕДЕНИЕ**

**Направление подготовки**  
*05.03.06 «Экология и природопользование»*

**Направленность (профиль)**  
*«Экологическая безопасность»*

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА  
БАКАЛАВРИАТА**

**Уровень профессионального образования**  
**Высшее образование – бакалавриат**

**Форма обучения**  
*Очная*

Москва 2022

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Почвоведение» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – *бакалавриата* по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г №894, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе *бакалавриата* по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**, а также с учетом рекомендованной примерной основной образовательной программы и профессиональных стандартов, сопряженных с профессиональной деятельностью выпускника:

– 40.117 «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)».

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Почвоведение» разработана Зубковой В.М., доктором биологических наук, профессором факультета экологии и техносферной безопасности.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы  
канд. биол. наук,  
доцент факультета экологии и техносферной безопасности



Н.Ю.БЕЛОЗУБОВА

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на Ученом совете факультета экологии и техносферной безопасности

Протокол № 10 от 02 июня 2022 года

Заместитель декана факультета  
экологии и техносферной безопасности  
по методической работе



Н.Ю.Белозубова

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) рекомендована к утверждению представителями организаций-работодателей (*при совместной разработке или разработке по заказу*):

Ассоциация организаций, операторов и специалистов в сфере обращения с отходами «Чистая Страна»

Заместитель исполнительного директора

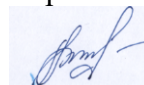


И.В. Яковлева

\_\_\_\_\_  
(подпись)

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

Канд. биол. наук, доцент, доцент кафедры геологии, геохимии и ландшафта МГПУ



А.Н. ГРЕЧНЕВА

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Канд. пед. наук, доцент, доцент факультета экологии и техносферной безопасности



А.В. ГАПОНЕНКО

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Согласовано  
Научная библиотека, директор



И.Г. МАЛ'ЯР

# СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....	4
1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля).....	4
1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования-программы <i>бакалавриата</i> .....	4
1.3 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).....	8
2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работы обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося .....	8
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) .....	9
РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) .....	11
3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	11
3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю) .....	11
РАЗДЕЛ 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) .....	24
4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю) .....	24
4.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	25
4.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	26
4.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	28
4.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	28
РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....	32
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) ..	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 дисциплине (модулю) .....	34
5.5 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....	35
5.6 Образовательные технологии .....	36
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	37

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

### **1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)**

Цель учебной дисциплины (модуля) заключается в формировании у студентов знания о почвах, особенностях почвенного покрова, рациональном использовании почв, выработке умения ориентироваться в области почвоведения как фундаментальной науке о самостоятельном природном теле, одном из компонентов биосферы.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Изучение состава и свойств почвы как самостоятельного природного тела;
2. Изучение особенностей почв основных типов и их распространения по территории суши Земли;
3. Изучение функциональных связей почвы с другими компонентами биосферы, литосферой, гидросферой, атмосферой;
4. Изучение экологических функций почвы в биосфере и экосистемах Земли.

### **1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования- программы бакалавриата**

Дисциплина (модуль) *«Почвоведение»* реализуется в обязательной части Б1.О.22 основной образовательной программы по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» очной форме обучения.

Изучение дисциплины (модуля) *«Почвоведение»* базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися ранее в ходе освоения ряда дисциплин (модулей): «Биология», «География», «Химия», «Физика».

Перечень последующих дисциплин (модулей), для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной (модулем): «Учение о биосфере», «Ландшафтоведение», «Экологическое нормирование», «Обеспечение экологической безопасности при природопользовании», «Природопользование», «Урбоэкологическое планирование и территориальное проектирование», производственных практик и выполнения выпускной квалификационной работы.

### **1.3 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 общепрофессиональных компетенций: ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3 в соответствии с основной профессиональной образовательной программой высшего образования – программой бакалавриата по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**.

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

Категория компетенций	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
Математическая и естественнонаучная подготовка	ОПК-1	Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ОПК-1.5. Использует знания фундаментальных разделов наук о Земле в области экологии и природопользования.	<p><i>Знать:</i> элементный и вещественный состав, физические, химические, биологические свойств почв.</p> <p><i>Уметь:</i> использовать данные о вещественном составе почв, их микроморфологии и физических и химических свойствах, осуществлять физическое и математическое моделирование почвенных процессов, инструментальную обработку данных полевых работ</p> <p><i>Владеть:</i> методами исследования и анализа почв, нормативно-техническими документами, а также научной информацией о почвах</p>
Фундаментальные основы профессиональной деятельности	ОПК-2	Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы	ОПК-2.1. Применяет знания теории и методологии экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы,	<i>Знать:</i> состав работ, необходимых для составления почвенных, экологических карт и картосхем; иметь



		<p>и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности</p>	<p>устойчивого развития и наук об окружающей среде в научно-исследовательской и практической деятельности, на основе теоретических знаний предлагает способы и выбирает методы решения экологических задач в сфере экологии и природопользования.</p>	<p>представление о почвенно-экологическом мониторинге и экспертизе, о почвозащитных и мелиоративных мероприятиях.</p> <p><i>Уметь:</i> устанавливать методические и методологические связи генетического почвоведения с геологией, решать вопросы формирования и функционирования водного режима почв, составить правильно почвенную карту, оценивать роль климата и атмосферных факторов в почвообразовании, использовать методы и подходы микробиологии, биохимии, физиологии растений.</p> <p><i>Владеть:</i> «экологическим подходом» к изучению природных явлений.</p>
--	--	---	---	---

	ОПК-3	Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.4. Обработывает и систематизирует результаты полевых и лабораторных наблюдений и измерений для оценки и контроля состояния (компонентов) окружающей среды с использованием статистических методов.	<p><i>Знать:</i> комплекс методов исследований почвы, адекватных ее специфике как природного тела.</p> <p><i>Уметь:</i> Диагностировать и классифицировать почву по ее морфологическим признакам, составу и строению, прогнозировать хозяйственные и экологические последствия использования почв разных природных зон, выбирать оптимальные пути управления почвенными ресурсами, обеспечивающими устойчивое развитие.</p> <p><i>Владеть:</i> Навыками научно-исследовательской работы в области почвоведения, навыками планирования мероприятий по повышению эффективности использования, мониторингу и охране почв на основе экономических и экологических знаний.</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), изучаемой в 4 семестре, составляет 4 зачетные единицы. По дисциплине (модулю) предусмотрен дифференцированный зачет.

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		4			
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	<b>72</b>	<b>72</b>			
Учебные занятия лекционного типа	16	16			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия	24	24			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Иная контактная работа	32	32			
<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		диф. зачет			
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>144</b>	<b>144</b>			

\* **Самостоятельная работа** – изучение студентами теоретического материала, подготовка к лекциям, лабораторным работам, практическим и семинарским занятиям, оформление конспектов лекций, написание рефератов, отчетов, курсовых работ, проектов, самостоятельная работа в электронной образовательной среде и др. для приобретения новых теоретических и фактических знаний, теоретических и практических умений.

**Виды самостоятельной учебной работы:** курсовой проект или курсовая работа, расчетно-графическая работа, написание реферата, выполнение типового расчета, домашнее задание (решение задач, перевод текста, конспектирование, составление обзора), подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, научно-исследовательская работа и т.п.

## 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>	Семинарские/практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Иная контактная работа <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
<b>Модуль 1 (Семестр 4)</b>										
<b>Раздел 1 Введение. Почва и её свойства</b>	<b>33</b>	<b>11</b>	<b>22</b>	<b>6</b>		<b>8</b>				<b>8</b>
Тема 1.1 Введение. Процессы почвообразования. Морфология почв. Гранулометрический состав почвы	12	4	8	2		2				4
Тема 1.2 Органическое вещество и органо-инеральные соединения в почвах. Поглощительная способность и физико-химические свойства почв.	12	4	8	2		4				2
Тема 1.3 Структура, общие физические и физико-механические свойства почв. Режимы почв (водный, воздушный, тепловой, биологический и питательный).	9	3	6	2		2				2
<b>Раздел 2 География и экологическая характеристика почв зонального ряда</b>	<b>34</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>2</b>		<b>8</b>				<b>8</b>
Тема 2.1 Классификация почв. Общие закономерности географического распространения почв. Почвенно-географическое районирование.	12	4	8	2		2				4
Тема 2.2 Почвы полярного, бореального и суббореального поясов	12	6	6			4				2
Тема 2.3. Почвы тропического пояса. Засоленные почвы и	10	6	4			2				2

солоди. Гидроморфные почвы. Почвы урболандшафтов и техноземы.											
<b>Раздел 3 Материалы почвенных исследований и их использование</b>	<b>34</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>4</b>		<b>4</b>				<b>8</b>	
Тема 3.1 Почвенные карты и картограммы	12	6	6	2		2				2	
Тема 3.2 Агроэкологическая типология и классификация земель	10	8	2							2	
Тема 3.3. Использование материалов почвенных исследований.	12	4	8	2		2				4	
<b>Раздел 4 Экологические функции почв. Биогеохимия почвенного покрова</b>	<b>34</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>4</b>		<b>4</b>				<b>8</b>	
Тема 4.1.Биогеоценоотические функции почв	10	6	4	2						2	
Тема 4.2 Глобальные функции почв	12	6	6	2		2				2	
Тема 4.3 Сохранение и рациональное использование почв на основе учения о почвенных экотипах.	12	6	6			2				4	
<b>Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	<b>9</b>										
<b>Общий объем, часов</b>	<b>144</b>	<b>63</b>	<b>72</b>	<b>16</b>		<b>24</b>				<b>32</b>	

## 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	Всего	Виды самостоятельной работы обучающихся					
		Академическая активность, час	Форма академической активности	Выполнение практ. заданий, час	Форма практического задания	Рубежный текущий контроль, час	Форма рубежного текущего контроля
<b>Модуль 1. Семестр 4</b>							
Раздел 1 Введение. Почва и её свойства	11	5	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	4	Доклад с презентацией	2	Тестирование
Раздел 2 География и экологическая характеристика почв зонального ряда	16	7	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	7	Доклад с презентацией	2	Тестирование
Раздел 3 Материалы почвенных исследований и их использование	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Доклад с презентацией	2	Тестирование
Раздел 4 Экологические функции почв. Биогеохимия почвенного покрова	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Доклад с презентацией	2	Тестирование
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	<b>63</b>	<b>28</b>		<b>27</b>		<b>8</b>	

### 3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)

#### РАЗДЕЛ 1. Введение. Почва и её свойства.

**Цель:** Познакомить студентов с основными положениями современного почвоведения, историей почвоведения, методами исследований, основными свойствами почв и проблемами почвоведения (ОПК-1, ОПК-3).

## **Перечень изучаемых элементов содержания**

Предмет, методы и задачи почвоведения. Понятие о почве и её плодородии. Почва как естественно-историческое тело природы. Виды почвенного плодородия. История развития почвоведения. Основные функции почв. Образование почв. Морфология и структура почв. Фазовый состав почвы. Твердая фаза почвы. Минеральная часть почвы. Органическое вещество почв. Жидкая фаза почвы. Газообразная фаза почвы. Живая фаза почвы. Поглощительная способность почв. Кислотность и щелочность почв. Тепловые, и физико-механические свойства почв.

**Тема 1.1 Введение. Процессы почвообразования. Морфология почв. Гранулометрический состав почвы.**

### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Предмет, методы и задачи почвоведения. История развития почвоведения.. Почва как естественно-историческое тело природы. Основные функции почв.
2. Рельеф, его роль в почвообразовании
3. Климат, его роль в почвообразовании
4. Биологические факторы почвообразования.
5. Возраст почв.
6. Хозяйственная деятельность человека как фактор почвообразования.
7. Процессы почвообразования.
8. Морфология почв.
9. Гранулометрический состав почвы. Классификация почв по гранулометрическому составу.
10. Экологическая оценка гранулометрического состава почв
11. Химический состав почв и почвообразующих пород
12. Экологическая оценка химического состава почв..

**Тема 1.2. Органическое вещество и органо-минеральные соединения в почвах. Поглощительная способность и физико-химические свойства почв. Почвенный раствор и окислительно-восстановительные процессы в почвах.**

### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Состав органического вещества почв. Органическое вещество почвы индивидуальной (неспецифической) природы.
2. Почвенный гумус. Источники гумуса. Гумусообразование. Групповой и фракционный состав гумуса. Роль гумусовых кислот в почвообразовании.
3. Гумусное состояние почв. Экологическая роль гумуса.
4. Способы прогноза и оптимизации состояния органического вещества в пахотных почвах.
5. Виды поглощительной способности почв.
6. Почвенно-поглощающий комплекс (ППК).
7. Физическое состояние почвенных коллоидов. Поглощение почвами катионов и анионов.
8. Кислотность почв, её виды.
9. Экологическая оценка и способы оптимизации физико-химических свойств почв, не насыщенных основаниями.
10. Щелочность почв, её виды, способы снижения. Буферность почв.
11. Почвенные растворы.
12. Окислительно-восстановительные процессы в почвах.

**Тема 1.3 Структура, общие физические и физико-механические свойства почв. Режимы почв (водный, воздушный, тепловой, биологический и питательный) Вопросы для самоподготовки:**

1. Структура почвы и её агроэкологическая оценка
2. Общие физические свойства почв и их агроэкологическая оценка
3. Физико-механические свойства почв.
4. Водные свойства почв
5. Водный режим почв
6. Почвенный воздух и воздушный режим почв.
7. Тепловые свойства почв.
8. Тепловой режим почв и его регулирование
9. Биологический режим почв.
10. Агрохимические свойства и питательный режим почв
11. Плодородие почв
12. Атмосферные, литосферные, биосферные и антропогенные факторы продуктивности фитоценозов и урожайности сельскохозяйственных растений.

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1**

**Форма практического задания:** Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 1:

1. Почва как одна из биокосных систем Земли.
2. Этапы развития почвоведения. Докучаевская генетическая школа почвоведения.
3. Факторы почвообразования
4. Процессы почвообразования
5. Основные направления исследования морфологии почв
6. Типы строения почвообразующих пород
7. Реологические свойства почв
8. Критерии выделения границ почвы. Понятие о верхней и нижней границах почвы.
9. Происхождение и состав минеральной части почвы
10. Гранулометрический и скелетный состав почвы, экологическое значение
11. Органическое вещество почвы, процессы его трансформации и экологическое значение
12. Экологическое значение почвенной воды
13. Виды поглотительной способности почв. Экологическая роль поглотительной способности почв.
14. Кислотность и щелочность почв. Экологическое значение кислотности и щелочности почвы
15. Физические и физико-механические свойства почв, их экологическое значение
16. Сходство и различие поглотительной способности органической и минеральной части почв.
17. Химический состав почв, его экологическая роль
18. Газовая фаза почв. Экологическая значимость почвенного воздуха.
19. Состав, свойства и экологическая значимость почвенных растворов
20. Методы исследований почв
21. Методы моделирования в почвоведении
22. Мелиорация почв Нечерноземной зоны, её экологическая роль
23. Окислительно-восстановительные процессы и их роль в генезисе и плодородии почв
24. Концепция оптимизации органического вещества в агроландшафтах
25. Почвенная экология растений



## РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1: форма рубежного контроля – тестирование.

Рубежный контроль проводится в форме тестирования

### Примерные вопросы теста:

1. Дайте правильное определение почвы
  - а) Самостоятельное естественноисторическое органо-минеральное природное тело, возникшее на поверхности земли в результате длительного воздействия биотических, абиотических и антропогенных факторов, состоящее из твердых минеральных и органических частиц, воды и воздуха и имеющее специфические генетико-морфологические признаки, свойства, создающие для роста и развития растений соответствующие условия
  - б) Почва — поверхностный слой литосферы Земли, обладающий плодородием и представляющий собой полифункциональную гетерогенную открытую четырёхфазную (твёрдая, жидкая, газообразная фазы и живые организмы) структурную систему, образовавшуюся в результате выветривания горных пород и жизнедеятельности организмов.
  - в) Почва – особая природная мембрана (биогеомембрана), регулирующая взаимодействие между биосферой, гидросферой и атмосферой Земли.
  - г) Почва-особая, самостоятельная, сложная, биокосная оболочка земного шара, покрывающая сушу материков
2. Укажите основные почвообразующие факторы
  - а) Элементы природной среды: почвообразующие породы, климат, живые и отмершие организмы, возраст и рельеф местности.
  - б) Почвообразующие породы, климат, живые и отмершие организмы, возраст и рельеф местности, оказывающие существенное влияние на почвообразование
  - в) Почвообразующие породы, климат, живые и отмершие организмы, а также антропогенная деятельность, оказывающие существенное влияние на почвообразование.
  - г) Элементы природной среды: почвообразующие породы, климат, живые и отмершие организмы, возраст и рельеф местности, а также антропогенная деятельность, оказывающие существенное влияние на почвообразование
3. Элементарный почвенный ареал - это
  - а) Специфический слой, образовавшийся в результате воздействия почвообразовательных процессов
  - б) Совокупность почв, покрывающих земную поверхность
  - в) Пространственное расположение элементарных почвенных ареалов, в разной степени генетически связанных между собой и создающих определенный пространственный рисунок
  - г) Первичный компонент почвенного покрова, который представляет собой площадь, занимаемую почвой, относящейся к одной классификационной единице наиболее низкого ранга
4. Дайте понятие механического элемента почвы
  - а) Разнообразные по величине обломки минералов и горных пород, органические вещества и органо-минеральные соединения.
  - б) Структурная единица почвы, состоящая из связанных друг с другом механических элементов почвы
  - в) Совокупность механических элементов, размер которых находится в определенных пределах
  - г) Совокупность механических элементов почвы больших размеров

5. Относительное содержание в почве неагрегированных частиц разной величины – камней, гравия, песка, пыли называют
- а) гранулометрическим составом почвы
  - б) механическими элементами
  - в) почвенным скелетом
  - г) мелкоземом
6. Укажите минерал, относящийся к первичным
- а) вермикулит
  - б) кварц
  - в) монтмориллонит
  - г) каолинит
7. Песчаные и супесчаные почвы оптимальны для произрастания
- а) кукурузы
  - б) льна
  - в) риса
  - г) арбуза
8. Вода, адсорбированная из водяных паров почвенного воздухотвердыми частицами почвы, главным образом илистой фракцией, - это
- а) парообразная вода
  - б) гигроскопическая вода
  - в) капиллярная вода
  - г) капиллярно-подвешенная вода
9. Часть объема почвы, занятая воздухом при данной влажности это -
- а) воздухоемкость
  - б) воздухопроницаемость
  - в) диффузия почвенного воздуха
  - г) воздушная фаза
10. Поглотительная способность почвы, обусловленная образованием в результате происходящих в почве химических реакций называют
- а) механической поглотительной способностью
  - б) химической поглотительной способностью
  - в) биологической поглотительной способностью
  - г) физико-химической или обменной поглотительной способностью

## **РАЗДЕЛ 2. ГЕОГРАФИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЧВ ЗОНАЛЬНОГО РЯДА**

**Цель:** Познакомить студентов с группировкой почв по важнейшим свойствам, происхождению и особенностям плодородия; системой таксономических единиц современной классификации почв; наименованием почв в соответствии с их свойствами и классификационным положением, чертами сходства и отличия почвообразования, основными свойствами почв различных типов (ОПК-1, ОПК-3).

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Классификация почв. Общие закономерности географического распространения почв. Почвенно-географическое районирование. Почвы арктической и тундровой зон. Почвы таежно-лесной зоны. Серые лесные почвы лесостепной зоны и бурые лесные почвы широколиственных лесов. Черноземы лесостепной и степной зон. Каштановые почвы зоны сухих степей и бурые полупустынные почвы. Засоленные почвы и солоды. Аллювиальные почвы пойм. Почвы аридных субтропических областей. Почвы субтропических и тропических областей. Урбаноземы.

## **Тема 2.1 Классификация почв. Общие закономерности географического распространения почв. Почвенно-географическое районирование.**

### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Классификация почв
2. Систематика почв.
3. Таксономия почв
4. Тип, подтип, роды, виды, разновидности, разряды почв. почв
5. Номенклатура и диагностика почв.
6. Законы географии почв
7. Почвенно-географическое районирование
8. Структура почвенного покрова

## **Тема 2.2. Почвы полярного бореального и суббореального поясов.**

### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Условия почвообразования и почвы арктической зоны.
2. Условия почвообразования и почвы тундровой зоны.
3. Классификация таежно-лесной зоны по биоклиматическим условиям почвообразования и почвенному покрову.
4. Подзолистые и глееподзолистые почвы.
5. Условия почвообразования и свойства дерново-подзолистых почв.
6. Дерновые почвы
7. Торфяно-болотные почвы.
8. Болотно-подзолистые почвы
9. Условия почвообразования, генезис, строение, состав и свойства серых лесных почв.
10. Бурые лесные почвы (буроземы) широколиственных лесов.
11. Черноземы лесостепной и степной зон.
12. Систематика черноземов и характеристика почвенных разностей.
13. Каштановые почвы зоны сухих степей.
14. Бурые полупустынные почвы.

## **Тема 2.3. Почвы тропического пояса. Засоленные почвы и солоди. Гидроморфные почвы. Почвы урболандшафтов и техноземы.**

### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Засоленные почвы и солончаки
2. Солонцы
3. Солоди
4. Особенности условий и процессов почвообразования в поймах рек.
5. Систематика и свойства пойменных почв.
6. Условия почвообразования полупустынной и пустынной зон
7. Сероземы
8. Коричневые, красно-коричневые и серо-коричневые почвы
9. Вертисоли
10. Красные и красно-бурые почвы.
11. Урбаноземы
12. Грунты, их состав и свойства

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2**

**Форма практического задания:** Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 2:

1. Классификация почв.
2. Климат как фактор географического распространения почв
3. Растительность как фактор географического распространения почв
4. Животный мир и микроорганизмы как фактор географического распространения почв
5. Почвообразующие породы как фактор географического распространения почв
6. Рельеф как фактор географического распространения почв
7. Эволюция почв и почвенного покрова
8. Общие закономерности географического распространения почв
9. Почвенно-географическое районирование
10. Факторы почвообразования, свойства и использование подзолистых и дерново-подзолистых почв Европейско-Западно-Сибирской таежно-лесной области
11. Факторы почвообразования, свойства и использование мерзлотно-таежных и палевых мерзлотно-таежных почв Восточно-Сибирской мерзлотно-таежной области
12. Факторы почвообразования, свойства и использование лесных пеплово-вулканических, буро-таежных почв и подзолов Дальневосточной таежно-лесной области
13. Факторы почвообразования, свойства и использование бурых лесных почв Западной буроземно-лесной области
14. Факторы почвообразования, свойства и использование серых лесных почв лесостепи
15. Факторы почвообразования, свойства и использование оподзоленных, выщелоченных и типичных черноземов лесостепи
16. Факторы почвообразования, свойства и использование обыкновенных и южных черноземов степи
17. Факторы почвообразования, свойства и использование бурых и подзолисто-бурых лесных почв Восточной буроземно-лесной области и хвойно-широколиственных лесов
18. Факторы почвообразования, свойства и использование светло-каштановых, бурых-полупустынных и серо-бурых пустынных почв полупустынной и пустынной области
19. Факторы почвообразования, свойства и использование красноземов и желтоземов субтропической влажно-лесной области
20. Факторы почвообразования, свойства и использование коричневых и серо-коричневых почв субтропической ксерофитно-лесной и кустарниково-степной области
21. Факторы почвообразования, свойства и использование серо-бурых пустынных почв и сероземов субтропической полупустынной и пустынной области
22. Почвенно-биоклиматические пояса и области мира
23. Почвенный покров континентов мира
24. Тепличные грунты, их состав и свойства
25. Особенности городских почв и их экологическое значение

**РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2: форма рубежного контроля – тестирование**

Рубежный контроль проводится в форме тестирования

**Примерные вопросы теста:**

1. Группировка почв в соответствии с определенной системой таксономических единиц и принципами классификации (класс, тип, подтип, род и т.д.) – это
  - а) классификация почв
  - б) систематика почв
  - в) таксономия

- г) группировка почв
- 2. Группировка почв ниже почвенного типа
  - а) классификация почв
  - б) систематика почв
  - в) таксономия
  - г) группировка почв
- 3. Система соподчиненных таксономических единиц (таксонов) разного уровня (тип, подтип, род и др.)
  - а) классификация почв
  - б) систематика почв
  - в) таксономия
  - г) группировка почв
- 4. Совокупность генетически сопряженных и закономерно сменяющихся почвенных горизонтов, на которые расчленяется почва в процессе почвообразования
  - а) почвенный профиль
  - б) тип почвы
  - в) подтип почвы
  - г) род почвы
- 5. Основная классификационная единица, характеризующая общностью свойств, обусловленных режимами и процессами почвообразования, и единой системой основных генетических горизонтов
  - а) почвенный профиль
  - б) тип почвы
  - в) подтип почвы
  - г) род почвы
- 6. Классификационная единица, характеризующая качественными отличиями в системе генетических горизонтов и по проявлению налагающихся процессов, характеризующих переход к другому типу
  - а) почвенный профиль
  - б) тип почвы
  - в) подтип почвы
  - г) род почвы
- 7. Классификационная единица в пределах подтипа, определяемая особенностями состава почвообразующих пород, химизмом грунтовых вод, латеральной и вертикальной миграцией и аккумуляцией вещества и др.
  - а) почвенный профиль
  - б) тип почвы
  - в) подтип почвы
  - г) род почвы
- 8. Классификационная единица в пределах рода, количественно отличающаяся по степени выраженности почвообразовательных процессов, определяющих тип, подтип и род почв (уровень гумусированности, мощность гумусовых и элювиальных горизонтов и др.)
  - а) тип почвы
  - б) подтип почвы
  - в) род почвы
  - г) вид почвы
- 9. Группы почв в пределах вида, различающиеся по гранулометрическому составу поверхностных горизонтов
  - а) разновидности почв
  - б) тип почвы
  - и) подтип почвы
  - г) вид почвы
- 10. Назовите главные отличия почв от почвообразующих пород по химическому составу

- а) высокое содержание в почвах карбонатов
- б) более низкое содержание в почвах кристаллизационной воды
- в) большое разнообразие соединений большинства элементов, наличие гумуса, динамичность состава
- г) более высокое содержание железа.

### **РАЗДЕЛ 3. МАТЕРИАЛЫ ПОЧВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ.**

**Цель:** познакомить студентов с почвенной документацией, необходимой для решения практических задач: учета и планирования использования земельных ресурсов, проектирования организации территории, мелиоративных, агротехнических и других мер по окультуриванию и охране почв (ОПК-2, ОПК-3).

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

Картография почв. Крупномасштабное и детальное картографирование. Агропроизводственная группировка почв. Бонитировка почв. Ландшафтно-экологическая классификация земель.

#### **Тема 3.1. Почвенные карты и картограммы.**

##### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Теоретические основы картографии почв.
2. Группировка почвенных карт по масштабам, их содержание и назначение.
3. Картографические основы, применяемые при составлении почвенных карт.
4. Геоинформационные системы и почвенная информатика
5. Методика крупномасштабного и детального картографирования почв.
6. Рабочие периоды крупномасштабных и детальных почвенных исследований.
7. Агропроизводственная группировка почв.
8. Бонитировка почв.
9. Бонитировка почв на основе почвенно-экологических индексов.
- 10.

#### **Тема 3.2. Агроэкологическая типология и классификация земель.**

##### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Классификация земель России.
2. Агроэкологическая типизация земель.
3. Ландшафтно-экологическая классификация земель.
4. Ранжирование типов земель в соответствии с характером лимитирующих факторов и набором мероприятий по их преодолению.
5. Формирование агроэкологических типов земель.

#### **Тема 3.3. Использование материалов почвенных исследований.**

##### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Использование материалов почвенных исследований при землеустройстве, орошении и осушении.
2. Использование материалов почвенных исследований при разработке систем земледелия.
3. Использование материалов почвенных исследований для рекультивации земель.

4. Использование материалов почвенных исследований при экономической оценке земель.
5. Использование материалов почвенных исследований в земельном кадастре.
6. Земельные ресурсы России

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3**

**Форма практического задания:** Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 3.

1. Группировка почвенных карт по масштабам, их содержание и назначение.
2. Картографические основы, применяемые при составлении почвенных карт.
3. Геоинформационные системы и почвенная информатика
4. Методика крупномасштабного и детального картографирования почв.
5. Рабочие периоды крупномасштабных и детальных почвенных исследований.
6. Агропроизводственная группировка почв.
7. Бонитировка почв.
8. Бонитировка почв на основе почвенно-экологических индексов.
9. Классификация земель России.
10. Агроэкологическая типизация земель.
11. Ландшафтно-экологическая классификация земель.
12. Ранжирование типов земель в соответствии с характером лимитирующих факторов и набором мероприятий по их преодолению.
13. Формирование агроэкологических типов земель.
14. Использование материалов почвенных исследований при землеустройстве, орошении и осушении.
15. Использование материалов почвенных исследований при разработке систем земледелия.
16. Использование материалов почвенных исследований для рекультивации земель.
17. Использование материалов почвенных исследований при экономической оценке земель.
18. Использование материалов почвенных исследований в земельном кадастре.
19. Земельные ресурсы России
20. Почвенные карты мира
21. История развития почвенно-картографических работ в России. Первые почвенные карты.
22. Роль рельефа в географии и топографии почвенного покрова
23. Составление агрохимических картограмм
24. Детальное почвенное картирование почв скверов и крупномасштабное почвенное картирование почв парков и скверов

**РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3: форма рубежного контроля – тестирование.**

1. Уменьшенное изображение земной поверхности на плоскости
  - а) карта
  - б) генерализация
  - в) масштаб
  - г) картография почв
2. Специальная карта, изображающая почвенный покров определенной территории
  - а) картограмма
  - б) почвенная карта
  - в) генерализация

- г) масштаб карты
3. Объединение почвенных контуров карт крупного масштаба при составлении на их основе карт более мелкого масштаба
- а) карта
  - б) почвенная карта
  - в) генерализация
  - г) масштаб карты
4. Научная основа картографирования почв – это
- а) классификация почв
  - б) география почв
  - в) классификация и география почв
  - г) свойства почв
5. Метод исследования в картографии почв
- а) сравнительно-географический
  - б) учета и планирования использования земельных ресурсов
  - в) разработка содержания почвенных карт
  - г) математические законы построения карты
6. Картография почв как наука включает
- а) сравнительно-географический
  - б) учета и планирования использования земельных ресурсов
  - в) разработка содержания почвенных карт
  - г) математические законы построения карты
7. Докучаев В.В. в основу картографии почвенного покрова ставил
- а) сравнительно-географический
  - б) учета и планирования использования земельных ресурсов
  - в) разработка содержания почвенных карт
  - г) определение взаимных связей между почвой и факторами почвообразования
8. Карты, предназначенные для административных районов, краев и областей, несущие довольно подробную информацию о почвенном покрове, вплоть до выделения разновидностей
- а) обзорные почвенные карты
  - б) мелкомасштабные почвенные карты
  - в) среднемасштабные почвенные карты
  - г) крупномасштабные почвенные карты
9. Карты, составленные для территорий небольших фермерских хозяйств, опытных станций, опытных полей, сортоиспытательных участков, питомников ценных культур и многолетних насаждений и др.
- а) обзорные почвенные карты
  - б) мелкомасштабные почвенные карты
  - в) среднемасштабные почвенные карты
  - г) детальные почвенные карты
10. Фотография земной поверхности, снятая с космического корабля или искусственного спутника Земли
- а) космический снимок
  - б) накидной фотомонтаж
  - в) материалы космической съемки
  - г) трансформированные фотопланы



## РАЗДЕЛ 4. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ ПОЧВ. БИОГЕОХИМИЯ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА

**Цель:** Рассмотреть основные биогеоценотические, глобальные функции почв и проблему сохранения и рационального использования почв на основе учения о почвенных экофункциях (ОПК-1; ОПК-2, ОПК-3).

### Перечень изучаемых элементов содержания

Физические, химические и биохимические, физико-химические, информационные, целостные биогеоценотические функции почв. Литосферные, гидросферные, атмосферные, общебиосферные и этносферные глобальные функции почв. Взаимосвязь и изменчивость экологических функций почв. Проблемы экологической оценки и мониторинга почв.

### Тема 4.1 Биогеоценотические функции почв.

#### Вопросы для самоподготовки.

1. Физические биогеоценотические функции почв.
2. Химические и биохимические биогеоценотические функции почв
3. Физико-химические биогеоценотические функции почв
4. Информационные биогеоценотические функции почв
5. Целостные биогеоценотические функции почв

### Тема 4.2. Глобальные функции почв.

#### Вопросы для самоподготовки:

1. Литосферные функции почв
2. Гидросферные функции почв
3. Влияние почв на атмосферу
4. Общебиосферные и этносферные функции почв.

### Тема 4.3. Сохранение и рациональное использование почв на основе учения о почвенных экофункциях.

#### Вопросы для самоподготовки:

1. Взаимосвязь и изменчивость экологических функций почв
2. Рациональное использование почв с учетом их основных свойств
3. Проблемы экологической оценки и мониторинга почв
4. Основные принципы сохранения почв и биосферы.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ К РАЗДЕЛУ 4.

**Форма практического задания – доклад с презентацией.**

Примерный перечень тем к разделу 4:

1. Структура экологии почв
2. Плодородие почв
3. Физические биогеоценотические функции почв.
4. Химические и биохимические биогеоценотические функции почв
5. Физико-химические биогеоценотические функции почв
6. Информационные биогеоценотические функции почв
7. Целостные биогеоценотические функции почв
8. Литосферные функции почв
9. Гидросферные функции почв

10. Влияние почв на атмосферу
11. Общебиосферные и этисферные функции почв.
12. Взаимосвязь и изменчивость экологических функций почв
13. Рациональное использование почв с учетом их основных свойств
14. Проблемы экологической оценки и мониторинга почв
15. Земельный кадастр и земельный фонд Российской Федерации
16. Бонитировка и экономическая оценка почв
17. Основные принципы сохранения почв и биосферы.
18. Классификация деградационных процессов почв
19. Водная и ветровая эрозия почв
20. Биологическое загрязнение почв
21. Дегумификация почв
22. Вторичное засоление, осолонцевание и слитизация почв
23. Загрязнение почв нефтью и нефтепродуктами
24. Загрязнение почв пестицидами
25. Радиоактивное загрязнение почв

#### **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 4: форма рубежного контроля – тестирование**

1. Система мер, направленная на предотвращение снижения плодородия почв, их нерационального использования и загрязнения
  - а) охрана почв
  - б) рациональное использование почв
  - в) контроль загрязнения почвы
  - г) мониторинг состояния почвы
2. Экономически, экологически и социально обоснованное использование почв в народном хозяйстве
  - а) охрана почв
  - б) рациональное использование почв
  - в) контроль загрязнения почвы
  - г) мониторинг состояния почвы
3. Ухудшение свойств и плодородия почвы в результате воздействия природных или антропогенных факторов
  - а) почвоутомление
  - б) выщелачивание
  - в) деградация почв
  - г) эрозия почв
4. Разрушение и снос верхних наиболее плодородных горизонтов почвы в результате действия воды и ветра
  - а) почвоутомление
  - б) выщелачивание
  - в) деградация почв
  - г) эрозия почв
5. Обеднение элементами питания и уменьшение биологической активности почвы в результате ее нерационального использования
  - а) выщелачивание
  - б) деградация почв
  - в) эрозия почв
  - г) истощение почвы

6. Явление, наблюдаемое при монокультуре растений и выражающееся в уменьшении урожайности при внесении полного удобрения и сохранения благоприятных физико-механических свойств почвы

- а) почвоутомление
- б) выщелачивание
- в) деградация почв
- г) эрозия почв

7. Вымывание из почвы различных веществ фильтрующимися растворами

- а) почвоутомление
- б) выщелачивание
- в) деградация почв
- г) эрозия почв

8. Накопление в почве легкорастворимых солей

- а) почвоутомление
- б) выщелачивание
- в) засоление почв
- г) эрозия почв

9. Перемещение химических соединений в пределах почвенного горизонта, профиля или ландшафта

- а) почвоутомление
- б) выщелачивание
- в) засоление почв
- г) миграция химических соединений

10. Изменение кислотно-основных свойств почвы, вызванное природным почвообразовательным процессом, поступлением загрязняющих веществ, внесением физиологически кислых удобрений и другими видами антропогенного воздействия

- а) выщелачивание
- б) засоление почв
- в) миграция химических соединений
- г) подкисление почвы

Оформление работ, выполняемых в рамках самостоятельной работы осуществляется в соответствии с Методическими указаниями по оформлению письменных работ обучающихся в рамках самостоятельной работы, утвержденными Учебно-методическим советом РГСУ, Протокол № 2 от 25 июня 2015 года.

Конкретные практические задания и задания для рубежного контроля определяются в учебно-методических материалах по работе обучающихся в электронной информационно-образовательной среде РГСУ с применением технологий электронного обучения по данной дисциплине (модулю), утверждаемых ежегодно факультетом.

## **РАЗДЕЛ 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

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

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

**4.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Код компетенции	Содержание компетенции (части компетенции)	Результаты обучения	Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
ОПК-1	Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	Знать: элементный и вещественный состав, физические, химические, биологические свойств почв.	Этап формирования знаний
		Уметь: использовать данные о вещественном составе почв, их микроморфологии, физических и химических свойствах, осуществлять физическое и математическое моделирование почвенных процессов, инструментальную обработку данных полевых работ	Этап формирования умений
		Владеть: методами исследования и анализа почв, нормативно-техническими документами, а также научной информацией о почвах	Этап формирования навыков и получения опыта
ОПК-2	Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	Знать: состав работ, необходимых для составления почвенных, экологических карт и картосхем; иметь представление о почвенно-экологическом мониторинге и экспертизе, о почвозащитных и мелиоративных мероприятиях.	Этап формирования знаний
		Уметь: устанавливать методические и методологические связи генетического почвоведения с геологией, решать вопросы формирования и функционирования водного режима почв, составить	Этап формирования умений

		правильно почвенную карту, оценивать роль климата и атмосферных факторов в почвообразовании, использовать методы и подходы микробиологии, биохимии, физиологии растений.	
		Владеть: «экологическим подходом» к изучению природных явлений.	Этап формирования навыков и получения опыта
ОПК-3	Способен применять базовые Почвоведение для решения задач профессиональной деятельности	Знать: комплекс методов исследований почвы, адекватных ее специфике как природного тела	Этап формирования знаний
		Уметь: Диагностировать и классифицировать почву по ее морфологическим признакам, составу и строению, прогнозировать хозяйственные и экологические последствия использования почв разных природных зон, выбирать оптимальные пути управления почвенными ресурсами, обеспечивающими устойчивое развитие.	Этап формирования умений
		Владеть: Навыками научно-исследовательской работы в области почвоведения, навыками планирования мероприятий по повышению эффективности использования, мониторингу и охране почв на основе экономических и экологических знаний.	Этап формирования навыков и получения опыта

#### 4.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции	Этапы формирования компетенций	Показатель оценивания компетенции	Критерии и шкалы оценивания
ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3	Этап формирования знаний.	Теоретический блок вопросов.  Уровень освоения программного	1) обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его

		материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал	излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок: ( 9-10] баллов; 2) обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения: [8-9] баллов; 3) обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала: (6-8) баллов; 4) обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки: [0-6] баллов.
ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3	Этап формирования умений	Аналитическое задание ( <i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i> )  Практическое применение теоретических положений применительно к профессиональным задачам, обоснование принятых решений	1) свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, задание выполнено верно, даны ясные аналитические выводы к решению задания, подкрепленные теорией: ( 9-10] баллов; 2) владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий, задание выполнено верно, отмечается хорошее развитие аргумента, однако отмечены погрешности в ответе, скорректированные при собеседовании: [8-9] баллов; 3) испытывает затруднения в выполнении практических заданий, задание выполнено с
ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3	Этап формирования навыков и получения опыта.	Аналитическое задание ( <i>задачи, ситуационные</i>	

		<p><i>задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.)</i></p> <p>Решение практических заданий и задач, владение навыками и умениями при выполнении практических заданий, самостоятельность, умение обобщать и излагать материал.</p>	<p>ошибками, отсутствуют логические выводы и заключения к решению: (6-8) баллов;</p> <p>4) практические задания, задачи выполняет с большими затруднениями или задание не выполнено вообще, или задание выполнено не до конца, нет четких выводов и заключений по решению задания, сделаны неверные выводы по решению задания: [0-6] баллов.</p>
--	--	--	--

**4.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Теоретический блок вопросов:**

1. Объект изучения почвоведения, методы, задачи.
2. Учение В.В. Докучаева о факторах почвообразования.
3. Роль В.В. Докучаева в развитии почвоведения.
4. Состав и свойства минеральной части почв: минералогический, механический, химический состав почв и почвообразующих пород. Горные породы.
5. Состав, строение, свойства почвенных коллоидов.
6. Органическое вещество почв. Состав растительных и животных остатков.
7. Процессы минерализации и гумификации в почве
8. Состав, строение, свойства гумуса и его влияние на генезис и плодородие почв.
9. Понятие о почвенном профиле, почвенном горизонте, почвенном покрове
10. Типы почвенных горизонтов
11. Почвенная структура, Агрегатный состав почв, Микроагрегатный состав почв. Новообразования и включения
12. Жидкая фаза почвы
13. Почвенный поглощающий комплекс
14. Емкость катионного обмена, сумма обменных катионов, степень насыщенности почв основаниями
15. Виды кислотности почвы
16. Щелочность почвы
17. Почвенный воздух, его состав
18. Живые организмы в почве
19. Структура почвенного покрова
20. Климат как фактор географического распространения почв
21. Рельеф как фактор почвообразования. Понятие о макро-, мезо-, микрорельефе, широтная и вертикальная зональность почв, рельеф и эрозия почв. Почвенные сочетания, комплексы.
22. Почвообразующие породы как фактор почвообразования. Коры выветривания: остаточные и аккумулятивные. География почвообразующих пород.
23. Биологический круговорот, показатели биологического круговорота и их динамика.

24. Роль растительности в гумусообразовании, развитии и эволюции почв.
25. Развитие и эволюция почв.
26. Антропогенная трансформация почв.
27. Классификация почв: тип, подтип, род, вид, разновидность.
28. Дерновые почвы. Общие признаки и свойства. Факторы почвообразования. Формирование дерновых почв на карбонатных и бескарбонатных плотных породах. Дерново-карбонатные почвы. Дерновые кислые почвы.
29. Гидроморфные почвы. Общие признаки и свойства гидроморфных почв. Факторы почвообразования. Грунтовое, внутриводное и поверхностное избыточное увлажнение почв. Оглеение почв. Глей, его виды и проявление в разных почвах.
30. Болотные почвы. Общие признаки и свойства. Факторы почвообразования. Происхождение болотных почв и их типы. Процессы. Режимы.
31. Аллювиальные почвы. Общие признаки и свойства. Особенности почвообразования.
32. Арктические почвы. Общие признаки и свойства. Факторы почвообразования. Особенности почвообразования в условиях многолетней и длительной сезонной мерзлоты. Мерзлотный процесс.
33. Тундрово-глеевые почвы. Общие признаки и свойства. Факторы почвообразования. Распространение, условия почвообразования, водный и тепловой режимы, систематика, диагностика, свойства, генезис, хозяйственное использование.
34. Подбуры. Общие признаки и свойства. Факторы почвообразования. Распространение, условия почвообразования, водный и тепловой режимы, диагностика, свойства, генезис.
35. Подзолистые почв на суглинистых породах. Строение, состав и свойства. Факторы почвообразования. Структура почвообразовательного процесса. Особенности лесного почвообразования.
36. Подзолистые почвы на песчаных породах. Строение, состав и свойства. Факторы почвообразования. Структура почвообразовательного процесса.
37. Дерново-подзолистые почвы. Строение, состав и свойства. Факторы почвообразования. Структура почвообразовательного процесса.
38. Болотно-подзолистые почвы. Строение, состав и свойства. Факторы почвообразования.
39. Бурые лесные почвы (буроземы). Строение, состав и свойства. Факторы почвообразования. Структура почвообразовательного процесса.
40. Серые лесные почвы. Строение, состав и свойства. Факторы почвообразования. Структура почвообразовательного процесса.
41. Черноземы. Строение, состав и свойства. Факторы почвообразования. Структура почвообразовательного процесса. Подтипы черноземов.
42. Лугово-черноземные почвы. Строение, состав и свойства. Факторы почвообразования.
43. Солончаки. Строение, состав и свойства. Факторы почвообразования. Происхождение и аккумуляция солей в почвах.
44. Солонцы. Строение, состав и свойства. Факторы почвообразования. Структура почвообразовательного процесса.
45. Солоди. Строение, состав и свойства. Факторы почвообразования. Структура почвообразовательного процесса.
46. Каштановые почвы. Строение, состав и свойства. Факторы почвообразования.
47. Бурые полупустынные почвы. Строение, состав и свойства. Факторы почвообразования.
48. Пустынные почвы. Строение, состав и свойства. Факторы почвообразования.
49. Типы пустынь, их распространение, ландшафтные особенности. Каменистые пустыни (гамады), песчаные пустыни, глинистые пустыни. Солевые коры в пустынях. Особенности пустынь в разных географических поясах и на разных континентах.
50. Сероземы. Строение, состав и свойства. Факторы почвообразования.
51. Желтоземы и красноземы. Строение, состав и свойства. Факторы почвообразования.



52. Закон географического распространения почв.
53. Законы вертикальной зональности почв.
54. Рекультивация почв, её этапы.
55. Эрозия почв и меры борьбы с ней.
56. Деградация и бонитировка почв.
57. Почвенные карты, их классификация. Картограммы.
58. Агропроизводственные группировки почв ,их использование
59. Взаимосвязь и изменчивость экологических функций почв
60. Рациональное использование почв с учетом их основных свойств
61. Проблемы экологической оценки и мониторинга почв
62. Основные принципы сохранения почв и биосферы.
63. Литосферные функции почв
64. Гидросферные функции почв
65. Влияние почв на атмосферу
66. Общебиосферные и этиосферные функции почв.
67. Физические биогеоценотические функции почв.
68. Химические и биохимические биогеоценотические функции почв
69. Физико-химические биогеоценотические функции почв
70. Информационные биогеоценотические функции почв
71. Целостные биогеоценотические функции почв

Аналитическое задание (*задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.*):

1. Перевести содержания подвижных форм фосфора в легкосуглинистой почве, по данным агрохимической станции равное 60 мг на 100 г почвы, в кг на 1 га, если известно, что Апах. равен 25 см, а плотность почвы участка 1,2 г/см<sup>3</sup>.
2. Определить нуждаемость почвы в известковании и произвести расчет количества внесения известкующих веществ под ячмень, если Нг = 3,5 мэкв/100 г почвы.
3. Почва содержит 5,2 г органического вещества на 100 г абс. сухой почвы. Вычислите содержание органического вещества в граммах на 100 г воздушно-сухой почвы, если в воздушно-сухом состоянии она содержала 2,3 г Н<sub>2</sub>О на 100 г абс. сухой почвы
4. Определить тип почвы, если её профиль имеет следующее строение: А0 0-2 см - оторфованная подстилка А1 2-6 см – перегнойно-аккумулятивный горизонт 27 G – глеевый горизонт на вечной мерзлоте
5. Карбонатная почва имеет следующий гранулометрический состав: 42% песка, 28% пыли и 20% глины. Содержание СаСО<sub>3</sub> в почве составляет: 5% в песке, 10% в пыли и 20% в глине. Рассчитайте гранулометрический состав почвы (%) в ее начальном состоянии.
6. Объем заполненных при стандартных условиях воздухом пор в почве равен 0,32 см<sup>3</sup>/см<sup>3</sup> почвы. Содержание О<sub>2</sub> в почвенном воздухе составляет 18% (об.). Рассчитайте объем О<sub>2</sub> в м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup> почвы
7. Радиус зоны истощения запасов фосфата вокруг корня растения увеличивается примерно пропорционально корню квадратному от времени:  $r = 0,32 t^{1/2}$ , где t – время, сут. Исходя из этого уравнения рассчитайте время, необходимое для развития зоны истощения радиусом 2 мм.
8. Определить норму внесения гипса для химической мелиорации солонцевой почвы, которая поглотила из раствора СаСl<sub>2</sub> 8 мг-экв Са/100 г поч- вы. Глубина мелиорированного слоя почвы 29 см, плотность пахотного слоя = 1,15 г/см<sup>3</sup>
9. Рассчитать запасы гумуса(ЗГ) в почве, если его содержание равно 2,5%; плотность почвы – 1,5 г/см<sup>3</sup>, мощность слоя – 20 см.
10. Тёмно-серая лесная слабо оподзоленная среднесуглинистая слабо переувлажнённая почва имеет следующие показатели: мощность гумусового горизонта – 34 см, содержание гумуса – 5,8%, рН водный – 6,5, гранулометрический состав –

- среднесуглинистый. Среднегодовое количество осадков на территории хозяйства – 420 мм. Фактическая урожайность яровой пшеницы – 20 ц/га.  
 Определить балл бонитета по мощности почвы
11. Тёмно-серая лесная слабо оподзоленная среднесуглинистая слабо переувлажнённая почва имеет следующие показатели: мощность гумусового горизонта – 34 см, содержание гумуса – 5,8%, рН водный – 6,5, гранулометрический состав – среднесуглинистый. Среднегодовое количество осадков на территории хозяйства – 420 мм. Фактическая урожайность яровой пшеницы – 20 ц/га. Определить балл бонитета по содержанию гумуса.
  12. Тёмно-серая лесная слабо оподзоленная среднесуглинистая слабо переувлажнённая почва имеет следующие показатели: мощность гумусового горизонта – 34 см, содержание гумуса – 5,8%, рН водный – 6,5, гранулометрический состав – среднесуглинистый.. Определить балл бонитета по гранулометрическому составу почвы.
  13. Определить сумму обменных оснований для почв со следующими показателями в м-экв/100 г:  $Ca^{++}=12$ ,  $Mg^{++}=6$ ,  $K^{+}=2$ ,  $Na^{+}=1$
  14. Определить емкость катионного обмена для почв со следующими показателями в м-экв/100 г:  $S = 15$ .  $Hг = 7$ ;
  15. Определить степень насыщенности почв основаниями:  $S = 36$ ,  $Hг = 3$ ;
  16. Решить следующие примеры по данным, выраженным в м-экв/100г почвы:  $Ca^{++}=2$ ,  $Mg^{++}= 1$ ,  $EKO = 10$ ,  $Hг = ?$
  17. Что можно сказать о почве с точки зрения состава поглощенных катионов в почвенно-поглощающем комплексе, если:  $EKO = 18$ ,  $Hг = 3$ ;
  18. По данным ( $EKO=15,5$   $Hг=8$ ), выраженным в м-экв/100г почвы, определить, нуждаются ли почвы в химической мелиорации. Если нуждаются, то в какой?
  19. Определить сумму обменных оснований для почв со следующими показателями в м-экв/100 г:  $Ca^{++}= 4$ ,  $Mg^{++}= 3$ ,  $H^{+}= 2$ ,  $Al^{+++}= 2,5$ ,  $K^{+}= 0,5$ ;
  20. Определить емкость катионного обмена для почв со следующими показателями в м-экв/100 г:  $Ca^{++}= 20$ ,  $Mg^{++}= 5$ ,  $Na^{+}= 8$ ;
  21. Определить степень насыщенности почв основаниями:  $Ca^{++}=2,5$ ,  $Mg^{++}= 1$ ,  $Hг=8$ ;
  22. Решить следующие примеры по данным, выраженным в м-экв/100г почвы:  $Ca^{++}= 40$ ,  $Mg^{++}= 6,6$ ,  $Hг = 4,2$ ,  $EKO = ?$
  23. Что можно сказать о почве с точки зрения состава поглощенных катионов в почвенно-поглощающем комплексе, если:  $S = 20$ ,  $Na^{+}=5$ ;
  24. По данным, выраженным в м-экв/100г почвы, определить, нуждаются ли почвы в химической мелиорации. Если нуждаются, то в какой?  $S = 8,5$ ,  $Hг = 4,6$ ;
  25. Определить сумму обменных оснований для почв со следующими показателями в м-экв/100 г:  $Ca^{++}= 24$ ,  $Mg^{++}=16$ ;
  26. По данным, выраженным в м-экв/100г почвы, определить, нуждаются ли почвы в химической мелиорации. Если нуждаются, то в какой?  $Na^{+}=5$ ,  $S=20$

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

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования – программ бакалаврита/магистратуры/специалитета в Российском государственном социальном университете и Положение 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.

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.

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

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

#### **5.1.1. Основная литература**

1. Иванова, Т. Г. География почв с основами почвоведения : учебное пособие для вузов / Т. Г. Иванова, И. С. Сеницын. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 250 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03659-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491919>.

2. Казеев, К. Ш. Почвоведение. Практикум : учебное пособие для вузов / К. Ш. Казеев, С. А. Тищенко, С. И. Колесников. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 257 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04250-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489585>.

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

1. Антропогенные почвы : учебное пособие для вузов / М. И. Герасимова, М. Н. Строганова, Н. В. Можарова, Т. В. Прокофьева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 237 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07762-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490922>.

2. Биология почв : учебное пособие для вузов / Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина, А. Н. Арефьев, Е. Г. Куликова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 415 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14174-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/497395>.

3. Кузнецов, М. С. Эрозия и охрана почв : учебник для вузов / М. С. Кузнецов, Г. П. Глазунов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 387 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11173-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494456>.

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

<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>

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

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) «Почвоведение» предполагает изучение материалов дисциплины (модуля) на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров и практических занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

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.

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.

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 заданию. 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.

Самостоятельная работа.

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. Более подробная информация о самостоятельной работе представлена в разделах «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы по дисциплине (модулю)», «Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)».

## **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.
- 4.

### **5.4.2. Программное обеспечение**

1. Операционная система: Astra Linux SE или Windows 7
2. Пакет офисных программ: LibreOffice или Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic
3. Справочная система Консультант+
4. Okular или Acrobat Reader DC

5. Ark или 7-zip
6. SKY DNS
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) «Почвоведение» в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалаврита по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование 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) «Почвоведение» применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

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

При освоении дисциплины (модуля) «Почвоведение» предусмотрено применением электронного обучения.

Учебные часы дисциплины (модуля) «Почвоведение» 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) «Почвоведение» предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с *направленностью* реализуемой основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата.

## 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 экологии и техносферной безопасности на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г №894.	Протокол заседания Ученого совета факультета  № 10  от « 02 » июня 2022 года	01.09.2022
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

Заместитель декана факультета  
экологии и техносферной безопасности  
по методической работе

/ Н.Ю. Белозубова /

« 02 » июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
ЛАНДШАФТОВЕДЕНИЕ**

**Направление подготовки**  
*05.03.06 «Экология и природопользование»*

**Направленность (профиль)**  
*«Экологическая безопасность»*

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА  
БАКАЛАВРИАТА**

**Уровень профессионального образования**  
**Высшее образование – бакалавриат**

**Форма обучения**  
*Очная*

Москва 2022

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Ландшафтоведение» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – *бакалавриата* по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г №894, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе *бакалавриата* по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**, а также с учетом рекомендованной примерной основной образовательной программы и профессиональных стандартов, сопряженных с профессиональной деятельностью выпускника:

– 40.117 «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)».

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Ландшафтоведение» разработана Реуцкой В.В., кандидатом биологических наук, доцентом факультета экологии и техносферной безопасности.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы  
канд. биол. наук,  
доцент факультета экологии и техносферной безопасности



Н.Ю.БЕЛОЗУБОВА

(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на Ученом совете факультета экологии и техносферной безопасности

Протокол № 10 от 02 июня 2022 года

Заместитель декана факультета  
экологии и техносферной безопасности  
по методической работе



Н.Ю.Белозубова

(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) рекомендована к утверждению представителями организаций-работодателей (*при совместной разработке или разработке по заказу*):

Ассоциация организаций, операторов и специалистов в сфере обращения с отходами «Чистая Страна»

Заместитель исполнительного директора

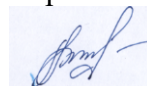


И.В. Яковлева

(подпись)

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

Канд. биол. наук, доцент, доцент кафедры геологии, геохимии и ландшафта МГПУ



А.Н. ГРЕЧНЕВА

(подпись)

Доктор биол. наук, профессор, профессор кафедры техносферной безопасности и экологии



В.М. ЗУБКОВА

(подпись)

Согласовано  
Научная библиотека, директор



И.Г. МАЛЯР

## СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....	4
1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля).....	4
1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования-программы <i>бакалавриата</i> .....	4
1.3 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).....	7
2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работы обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося .....	7
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) .....	8
РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) .....	10
3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	10
3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю) .....	10
РАЗДЕЛ 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) .....	25
4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю) .....	25
4.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	26
4.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	27
4.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	29
4.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	29
РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....	32
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) ..	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 дисциплине (модулю) .....	34
5.5 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....	35
5.6 Образовательные технологии .....	36
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	37

# РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) заключается в формировании у студентов теоретических знаний о структуре, морфологии, свойствах природных ландшафтов; истории и условий формирования природно-антропогенных геосистем; а также оценки состояния и перспектив развития современных ландшафтов, с последующим применением в профессиональной сфере на практике, а так же применением методов прогнозирования результатов воздействия человека на окружающую среду в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Овладение общетеоретическими знаниями о ландшафтной сфере Земли, морфологии ландшафтов, их свойствах, строении и функционировании, роли антропогенного влияния на природные геосистемы;
2. Усвоение региональных особенностей ландшафтной структуры;
3. Изучение классификаций ландшафтов по природным факторам, типам антропогенного воздействия и социально-экономической функции;
4. Применение комплексного подхода при ландшафтно-экологическом исследовании территории;
5. Изучение состава и свойств почвы как самостоятельного природного тела;
6. Изучение особенностей почв основных типов и их распространения по территории суши Земли;
7. Изучение функциональных связей почвы с другими компонентами биосферы, литосферой, гидросферой, атмосферой;
8. Изучение экологических функций почвы в биосфере и экосистемах Земли.

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования- программы *бакалавриата*

Дисциплина (модуль) «*Ландшафтоведение*» реализуется в обязательной части Б1.О.23 основной образовательной программы по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» очной форме обучения.

Изучение дисциплины (модуля) «*Ландшафтоведение*» базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися ранее в ходе освоения школьного программного материала ряда дисциплин (модулей): «Биология», «География», «Химия», «Почвоведение».

Изучение дисциплины (модуля) «*Ландшафтоведение*» является базовым для последующего освоения программного материала дисциплин (модулей): «Учение о биосфере», «Природопользование», «Урбоэкологическое планирование и территориальное проектирование», «Геоинформационные технологии в экологии и природопользовании».

## 1.3 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 общепрофессиональных компетенций: ОПК-1, ОПК-2 в соответствии с основной профессиональной образовательной программой высшего образования – программой бакалавриата по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**.

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

Категория компетенций	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
Математическая и естественнонаучная подготовка	ОПК-1	Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ОПК-1.5. Использует знания фундаментальных разделов наук о Земле в области экологии и природопользования.	<p><i>Знать:</i>  объект и предмет изучения ландшафтоведения, принципы и факторы ландшафтной дифференциации земной поверхности, системы таксономических единиц региональных и типологических ландшафтных комплексов, методы изучения ландшафтов, особенности и виды динамики ландшафтов, разновидности вариантов ландшафтной сферы, последствия антропогенного воздействия на современные природные ландшафты (геосистемы), особенности ландшафтного подхода в оптимизации взаимодействия природы и общества.</p> <p><i>Уметь:</i>  анализировать ландшафтные</p>

				<p>карты, составлять на их основе описание экологического состояния земных ландшафтов, выделять морфологические части ландшафта на топографической основе и на местности, классифицировать и сравнивать ландшафты на планетарном, региональном и локальном уровнях; самостоятельно работать с научной литературой</p> <p><i>Владеть:</i> методами полевых ландшафтных наблюдений, словесного описания ландшафтов, расчета балансов вещества и энергии, составления комплексных профилей и ландшафтных карт разного масштаба</p>
<p>Фундаментальные основы профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-2</p>	<p>Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-2.1. Применяет знания теории и методологии экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы, устойчивого развития и наук об окружающей среде в научно-исследовательской и практической</p>	<p><i>Знать:</i> Правовые основы охраны окружающей среды <i>Уметь:</i> использовать теоретические основы ландшафтоведения в научно-исследовательской и практической деятельности</p>

			деятельности, на основе теоретических знаний предлагает способы и выбирает методы решения экологических задач в сфере экологии и природопользования.	<i>Владеть:</i> навыками выбора методов решения экологических задач в сфере экологии и природопользования на основе теоретических знаний основ ландшафтоведения
--	--	--	--	---

## 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), изучаемой в 5 семестре, составляет 5 зачетных единицы. По дисциплине (модулю) в 5 семестре предусмотрен экзамен.

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5			
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	<b>90</b>	<b>90</b>			
Учебные занятия лекционного типа	18	18			
<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>					
Иная контактная работа	40	40			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>54</b>	<b>54</b>			
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>36</b>	<b>36</b>			
Форма промежуточной аттестации		экзамен			
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>180</b>	<b>180</b>			

\* *Самостоятельная работа* – изучение студентами теоретического материала, подготовка к лекциям, лабораторным работам, практическим и семинарским занятиям, оформление конспектов лекций, написание рефератов, отчетов, курсовых работ, проектов, самостоятельная работа в электронной

образовательной среде и др. для приобретения новых теоретических и фактических знаний, теоретических и практических умений.

**Виды самостоятельной учебной работы:** курсовой проект или курсовая работ, расчетно-графическая работа, написание реферата, выполнение типового расчета, домашнее задание (решение задач, перевод текста, конспектирование, составление обзора), подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, научно-исследовательская работа и т.п.

## 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	Семинарские/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>Модуль 1 (Семестр 5)</b>										
<b>Раздел 1 Ландшафтоведение в системе наук о Земле</b>	<b>28</b>	<b>10</b>	<b>18</b>	<b>4</b>		<b>6</b>				<b>8</b>
Тема 1.1 Ландшафтоведение в системе наук о Земле	14	6	8	2		2				4
Тема 1.2 Природные компоненты и связи между ними. Иерархия природных систем	14	4	10	2		4				4
<b>Раздел 2. Структура Ландшафтов</b>	<b>29</b>	<b>11</b>	<b>18</b>	<b>4</b>		<b>6</b>				<b>8</b>
Тема 2.1 Морфологическая структура ландшафтов	15	5	10	2		4				4
Тема 2.2 Парагенетические геосистемы.	14	6	8	2		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>	Семинарские/практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Иная контактная работа <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
Закономерности ландшафтной дифференциации суши										
<b>Раздел 3. Геосистемы. Устойчивость ландшафтов</b>	<b>29</b>	<b>11</b>	<b>18</b>	<b>4</b>		<b>6</b>			<b>8</b>	
Тема 3.1 История и генезис геосистем.	14	6	8	2		2			4	
Тема 3.2 Динамика ландшафтов. Устойчивость ландшафтов	15	5	10	2		4			4	
<b>Раздел 4. Антропогенные ландшафты</b>	<b>29</b>	<b>11</b>	<b>18</b>	<b>4</b>		<b>6</b>			<b>8</b>	
Тема 4.1 Антропогенез ландшафтов.	15	5	10	2		4			4	
Тема 4.2 Современные природно-антропогенные ландшафты	14	6	8	2		2			4	
<b>Раздел 5. Основы ландшафтного планирования.</b>	<b>29</b>	<b>11</b>	<b>18</b>	<b>2</b>		<b>8</b>			<b>8</b>	
Тема 5.1 Основы ландшафтного проектирования.	14	5	9	1		4			4	
Тема 5.2 Состав ландшафтного проекта	15	6	9	1		4			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	Семинарские/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			
Контроль промежуточной аттестации (час)	36									
Общий объем, часов	180	54	90	18		32			40	

### 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	Всего	Виды самостоятельной работы обучающихся					
		Академическая активность, час	Форма академической активности	Выполнение практ. заданий, час	Форма практического задания	Рубежный текущий контроль, час	Форма рубежного текущего контроля
<b>Модуль 1. Семестр 5</b>							
Раздел 1 Ландшафтоведение в системе наук о Земле	10	4	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	4	Доклад с презентацией	2	Контрольная работа
Раздел 2. Структура Ландшафтов	11	4	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	5	Доклад с презентацией	2	Контрольная работа

Раздел 3. Геосистемы. Устойчивость ландшафтов	11	4	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	5	Доклад с презентацией	2	Контрольная работа
Раздел 4. Антропогенные ландшафты	11	4	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	5	Практикум	2	Контрольная работа
Раздел 5. Основы ландшафтного планирования.	11	4	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	5	Практическая работа	2	тестирование
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	<b>54</b>	<b>20</b>		<b>24</b>		<b>10</b>	

### 3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)

#### **РАЗДЕЛ 1. ЛАНДШАФТОВЕДЕНИЕ В СИСТЕМЕ НАУК О ЗЕМЛЕ.**

**Цель:** рассмотреть проблемы развитие ландшафтоведения в разные исторические периоды. (ОПК-1, ОПК-2).

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

Объект и предмет изучения ландшафтоведения. История развития ландшафтоведения в России и в мире. Место ландшафтоведения в системе географических наук. Прикладное значение учения о ландшафте. Этимология слова «ландшафт». Понятия «природно-территориальный комплекс», «природная геосистема», «экосистема».

#### **Тема 1.1 Ландшафтоведение в системе наук о Земле.**

##### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Научные и социальные предпосылки возникновения ландшафтоведения.
2. Объект и предмет ландшафтоведения.
3. Структура современного ландшафтоведения.
4. Место ландшафтоведения в системе наук.
5. Методы ландшафтоведения.

#### **Тема 1.2. Природные компоненты и связи между ними. Иерархия природных систем.**

##### **Вопросы для самоподготовки:**

1. . Морфогенетические типы рельефа – основа формирования ландшафтных структур.
2. Иерархия форм рельефа и природных геосистем.
3. Ландшафтные зоны и их климатические характеристики других зональных ландшафтов.

4. Сравнительный анализ водных режимов тундровых, таежных, степных других зональных ландшафтов.
5. Почвы и растительность зональных ландшафтов.

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1**

**Форма практического задания:** Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 1:

Форма практического задания: реферат.

Темы рефератов:

1. Методологические основы ландшафтоведения.
2. Системно-синергетическая концепция - методологическая основа современной ландшафтной науки.
3. Смена парадигм в ландшафтоведении.

**РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1: форма рубежного контроля – контрольная работа.**

1. Объект, предмет и задачи современного ландшафтоведения. Место ландшафтоведения в системе наук о Земле.

2. Охрана ландшафтов. Оценка последствий воздействия человека на ландшафты.

Восстановление нарушенных ландшафтов.

3. Прикладные аспекты ландшафтоведения.

4. Этимология термина «ландшафт». Соотношение понятий «ландшафт», «природно-территориальный комплекс» и «геосистема».

5. Цели, объекты и направления ландшафтного планирования.

6. В.И. Вернадского Тейр де Шардена о ноосфере.

7. Становление ландшафтоведения как науки. Этапы развития ландшафтоведения.

Основные научные школы в ландшафтоведении.

8. Принципы и правила ландшафтного планирования.

9. Ландшафты субтропического пояса.

10. Соотношение понятий «географическая оболочка», «ландшафтная оболочка», «биосфера».

11. Ландшафтное картографирование. Особенности картографирования геосистем.

Классификация ландшафтных карт.

## **РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА ЛАНДШАФТОВ.**

**Цель:** Уяснение ведущей роли рельефа и климата в процессах ландшафтогенеза. Закрепление знаний о вещественно-энергетических связях природных компонентов зональных ландшафтов (ОПК-1, ОПК-2).

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Природная геосистема, как совокупность взаимосвязанных компонентов – литогенной основы, воздушных масс, почв, природных вод, растительности и животного мира. Свойства природных компонентов. Их роль в формировании, дифференциации и интеграции ландшафтной оболочки. Компоненты – индикаторы. Горизонтальная и вертикальная структура природных геосистем. Типы связей: вещественные, энергетические, информационные. Прямые и обратные связи компонентов, закон обратной связи. Значение положительные и отрицательных обратных связей в геосистемах. Связь климатических условий, водных режимов, почв и растительности в ландшафтах природных зон РФ: тундры, тайги, лесостепи, степи и полупустыни. Изучение схем физико-географического районирования РФ.

## ***Тема 2.1. Морфологическая структура ландшафтов.***

### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Элементарные геосистемы – фации. Геохимическая классификация фаций.
2. Городские и другие селитебные ландшафты.
3. Ландшафтная зональность.
4. Урочища и подурочища.
5. Лесохозяйственные или лесопользовательские ландшафты.
6. Географическая секторность и ее влияние на региональные ландшафтные структуры.
7. Географическая местность как самая крупная морфологическая часть ландшафта. Типы местностей равнинных ландшафтов.
8. Агрландшафты.
9. Высотная поясность как фактор ландшафтной дифференциации.
10. Иерархия природных геосистем. Планетарный, региональный и локальный уровень геосистем.
11. Основные отличия природных и природно-антропогенных ландшафтов.
12. Высотная ландшафтная дифференциация равнин. Ярусность и барьерность на равнинах и в горах.
13. Ландшафт как узловая единица в классификационной иерархии.

## ***Тема 2.2 Парагенетические геосистемы. Закономерности ландшафтной дифференциации суши.***

### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Основные отличия природных и природно-антропогенных ландшафтов.
2. Высотная ландшафтная дифференциация равнин. Ярусность и барьерность на равнинах и в горах.
3. Ландшафт как узловая единица в классификационной иерархической системе природно-территориальных комплексов.
4. Кризисные ситуации в развитии и эволюции природно-антропогенных ландшафтов.
5. Экспозиция склонов и ландшафты. Правило предварения.
6. Парагенетические геосистемы.
7. Антропогенизация ландшафтной оболочки. Основные этапы, факторы и направления.
8. Локальные факторы дифференциации геосистем.
9. Ландшафтные катены.
10. Представления о геосистемах и экосистемах.

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2**

**Форма практического задания:** Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 2:

1. Главные отличительные черты рельефа и ландшафтная зональность равнин и гор.
2. Влияние экспозиции и крутизны склона на формирование природных геосистем.
3. Важнейшие климатические показатели ландшафтных зон европейской части РФ

**РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2: форма рубежного контроля – контрольная работа.**

Рубежный контроль проводится в форме контрольной работы.

Варианты контрольных работ.

Варианты контрольных работ:

1. Элементарные геосистемы – фации. Геохимическая классификация фаций.
2. Городские и другие селитебные ландшафты.
3. Ландшафтная зональность.
4. Урочища и подурочища.
5. Лесохозяйственные или лесопользовательские ландшафты.
6. Географическая секторность и ее влияние на региональные ландшафтные структуры.
7. Географическая местность как самая крупная морфологическая часть ландшафта. Типы местностей равнинных ландшафтов.
8. Агрландшафты.
9. Высотная поясность как фактор ландшафтной дифференциации.
10. Иерархия природных геосистем. Планетарный, региональный и локальный уровень геосистем.
11. Основные отличия природных и природно-антропогенных ландшафтов.
12. Высотная ландшафтная дифференциация равнин. Ярусность и барьерность на равнинах и в горах.
13. Ландшафт как узловое звено в классификационной иерархии.
14. Основные отличия природных и природно-антропогенных ландшафтов.
15. Высотная ландшафтная дифференциация равнин. Ярусность и барьерность на равнинах и в горах.
16. Ландшафт как узловое звено в классификационной иерархической системе природно-территориальных комплексов.
17. Кризисные ситуации в развитии и эволюции природно-антропогенных ландшафтов.
18. Экспозиция склонов и ландшафты. Правило предварения.
19. Парагенетические геосистемы.
20. Антропогенная ландшафтная оболочка. Основные этапы, факторы и направления.
21. Локальные факторы дифференциации геосистем.
22. Ландшафтные катены.
23. Представления о геосистемах и экосистемах.

### **РАЗДЕЛ 3. ГЕОСИСТЕМЫ. УСТОЙЧИВОСТЬ ЛАНДШАФТОВ.**

**Цель:** Формирование представлений о латеральных вещественно-энергетических связях в парагенетических ландшафтных структурах (ОПК-1, ОПК-2).

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

Общие представления о парагенезисе природных геосистем. Латеральные связи в ландшафтах. Ландшафтные катены. Бассейновые геосистемы. Ландшафтно-географические поля. Нуклеарные геосистемы. Ландшафтные экотоны.

#### ***Тема 3.1. История и генезис геосистем.***

#### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Функционирование природных геосистем.

2. Биогеохимический круговорот. Биопродуктивность и биомасса ландшафтов.
3. Динамика ландшафтов. Природные ритмы ландшафтов.
4. Проблема возраста ландшафта.
5. Факторы исторического развития ландшафтов.
6. Генетические виды динамики ландшафтов.
7. Саморазвитие природных геосистем. Сукцессионные процессы.
8. Понятие устойчивости ландшафтов. Механизмы устойчивости геосистем.

### ***Тема 3.2 Динамика ландшафтов. Устойчивость ландшафтов.***

#### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Факторы исторического развития ландшафтов.
2. Генетические виды динамики ландшафтов.
3. Саморазвитие природных геосистем. Сукцессионные процессы.
4. Понятие устойчивости ландшафтов. Механизмы устойчивости геосистем.

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3**

**Форма практического задания:** Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 3:

1. Сравнительный анализ климатических условий тундровых, таежных, степных и других зональных ландшафтов.
2. Сравнительный анализ водных режимов тундровых, таежных, степных других зональных ландшафтов.
3. Почвы и растительность зональных ландшафтов.
4. Биоклиматическая «ось симметрии» Восточно-Европейской равнины.
5. Суммы активных температур и гидротермические коэффициенты – важнейшие климатические показатели зональных ландшафтов.
6. Водные режимы и миграция химических элементов в различных ландшафтных зонах.

**РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3: форма рубежного контроля – контрольная работа.**

Рубежный контроль проводится в форме контрольной работы.

Варианты контрольных работ.

1. Биогеохимический круговорот. Биопродуктивность и биомасса ландшафтов.
2. Динамика ландшафтов. Природные ритмы ландшафтов.
3. Проблема возраста ландшафта.
4. Факторы исторического развития ландшафтов.
5. Генетические виды динамики ландшафтов.
6. Саморазвитие природных геосистем. Сукцессионные процессы.
7. Понятие устойчивости ландшафтов. Механизмы устойчивости геосистем.
8. Функционирование природных геосистем.

### **РАЗДЕЛ 4. АНТРОПОГЕННЫЕ ЛАНДШАФТЫ.**

**Цель:** Признание ведущей роли хозяйственной деятельности человечества в эволюции ландшафтной оболочки с неолита до наших дней. Закрепление знаний о структуре и

функционировании важнейших типов современных антропогенных ландшафтов. Освоение способов геоэкологической оценки антропогенных ландшафтов (ОПК-1, ОПК-2).

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

Важнейшие этапы эволюции человечества и земной природы. Взаимоотношения людей и природной среды в условиях присваивающего и производящего типов хозяйства. Экологические кризисы и хозяйственные революции в истории земной цивилизации. Обратимые и необратимые антропогенные изменения природы. Целенаправленно созданные и непреднамеренно сформировавшиеся природно-антропогенные ландшафты. Основные направления антропогенизации ландшафтной оболочки. Применение теоретических знаний классификаций ландшафтов по различным факторам при характеристике ландшафтов. Классификация природно-антропогенных ландшафтов. Ландшафты сельскохозяйственные, лесохозяйственные, городские, промышленные, рекреационные, беллигеративные.

#### **Тема 4.1. Антропогенез ландшафтов.**

##### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Антропогенный этап эволюции ландшафтной оболочки (зарождение и развитие ноосферы).
2. Присваивающий и производящий тип хозяйства как факторы ландшафтогенеза.
3. Структура, энергетика, регуляция современных антропогенных ландшафтов.
4. Социально-экономические функции антропогенных ландшафтов.
5. Антропогенное обезлесение планеты.
6. Антропогенная деградация почв.
7. Антропогенное опустынивание.
8. Антропогенное загрязнение ландшафтной оболочки.

#### **Тема 4.2 Современные природно-антропогенные ландшафты.**

##### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Сельскохозяйственные ландшафты (земледельческие и пастбищные).
2. Лесохозяйственные ландшафты.
3. Промышленные ландшафты.
4. Городские ландшафты.
5. Рекреационные ландшафты.
6. Особо охраняемые природные территории (ООПТ).

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 4.**

**Форма практического задания:** Практикум.

#### **Задача 1. Антропогенная трансформация ландшафтов лесной зоны при строительстве ПХС**

В лесной зоне на низменной слабодренированной равнине в обширной речной долине запроектировано создание ГЭС и водохранилища. Предполагается, что водохранилищем будет затоплена болотно-луговая пойма и заселенная 1 надпойменная терраса речной долины. Расчистка ложа будущего водохранилища от леса, кустарников и торфяных залежей не предусмотрена. Какие ландшафтные изменения можно ожидать в пределах ландшафтно-географических полей, которые сформируются у будущего водохранилища? Как изменятся лесные ландшафты по берегам водохранилища? Какие изменения произойдут с пойменными болотно-луговыми ландшафтами выше и ниже по долине от водохранилища? Будет ли водохранилище благоприятной средой для водной фауны?



## **Задача 2. Функциональное зонирование промышленного региона**

Старинный городок (ныне районный центр) в подзольных смешанных лесах Украины располагается на надпойменных террасах речной долины, и примыкающих придолинных склонах междуречья. Террасы сложены песчаным аллювием, а междуречная долина - мореной с плащом покровных суглинков. В окрестностях города сохранились массивы лесов: а) еловых и березово-еловых; б) сосновых. Под пахотные угодья освоены участки междуречной равнины и поймы реки.

В данном районе планируется построить металлургический сталеплавильный комбинат и мощную теплоэлектростанцию.

**Следует решить проблему функционального зонирования территории и ответить на следующие вопросы.**

1. Где разместить металлургический комбинат?
2. Где разместить ТЭЦ?
3. Где построить новый жилой массив для металлургов и энергетиков?
4. Где заложить рекреационные объекты (пионерские лагеря, дома отдыха, пансионаты)?
5. Каким должен быть экологический каркас региона?
6. Где скорее всего в данном районе сохранились массивы еловых (березово-еловых) и сосновых лесов?
7. На каких пахотных угодьях целесообразнее размещать полевые (зернотравяные), кормовые и овощные севообороты местным сельскохозяйственным предприятиям?

Решение представить в виде схемы территориального ландшафтного планирования и пояснительного текста.

### **Форма отчетности:**

письменное изложение принципов

**РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 4: форма рубежного контроля – контрольная работа.**

Рубежный контроль проводится в форме контрольной работы.

1. Антропогенная регуляция ландшафтов. «Мягкое» и «жесткое» управление.
2. Антропогенное загрязнение ландшафтной оболочки.
3. Ускоренная сельскохозяйственная эрозия почв и антропогенное опустынивание.
4. Абиотическая миграция вещества в ландшафте как часть геохимического круговорота.
5. Антропогенное обезлесение планеты и его ландшафтные следствия.
6. Рекреационные ландшафты.
7. Промышленные (техногенные) ландшафты.

## **РАЗДЕЛ 5. ОСНОВЫ ЛАНДШАФТНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ.**

**Цель:** Познание психофизиологических механизмов эстетического восприятия действительности. Обсуждение принципов и методов эстетической оценки ландшафтов. Посторонние ландшафтного проекта (ОПК-1, ОПК-2).

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

1. Психофизиологическая природа эстетического восприятия.
2. Приемы эстетической оценки ландшафтов.
3. Состав ландшафтного проекта.
4. Хвойные растения используемые в садово-парковом строительстве.
5. Лиственные и кустарниковые растения используемые в садово-парковом дизайне.
6. Цветы в саду.

### **Тема 5.1. Основы ландшафтного проектирования.**

*Цель: Знакомство с традиционными стилями садово-паркового искусства.*

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

1. Восточное садово-парковое искусство
2. Сады Китая и Японии.
3. Европейское садово-парковое искусство
4. Западно-европейские регулярные парки.
5. Западно-европейские пейзажные парки.
6. Российское ландшафтное искусство.

#### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Регулярные парки Италии и Франции.
2. Пейзажные парки Великобритании.
3. Садово-парковые ансамбли Востока.
4. Дворцово-парковые комплексы пригородов Санкт-Петербурга и Москвы.
5. Характерные отличительные черты организации регулярных и пейзажных парков.
6. Время и социально-экономические предпосылки формирования регулярного и пейзажного стилей садово-паркового искусства в Европе.
7. Какие требования предъявляются к исходному природному ландшафту при проектировании регулярных и пейзажных парков?

### **Тема 5.2. Состав ландшафтного проекта.**

*Цель: Познание психофизиологических механизмов эстетического восприятия действительности. Обсуждение принципов и методов эстетической оценки ландшафтов. Посторонние ландшафтного проекта.*

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

1. Психофизиологическая природа эстетического восприятия.
2. Приемы эстетической оценки ландшафтов.
3. Состав ландшафтного проекта.

#### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Эстетическое восприятие и теория гештальта.
2. Экспертная оценка эстетических достоинств ландшафтов.
3. Организация массового анкетирования в целях эстетической оценки ландшафтов.
4. Анализ готового проекта на примере парков города Москвы.

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 5.**

### **Форма практического задания: практическая работа.**

1. Разработайте макет цветового решения для сада, расположенного на участке, имеющие строения:

- из силикатного кирпича;
- деревянные;
- из красного кирпича;
- из светлого камня типа известняк.

2. Создайте модель сада в стиле ... (на Ваш выбор) на участке размером 10×12 метров.

3. Создайте модель сада с использованием философии фэн-шуй на участке размером 10×12 метров.

2. На бумаге изобразить ландшафтный эскиз в пейзажном и регулярном стиле для участка 25 соток, прямоугольной формы. Эскиз выполняется в произвольной форме. Для этого же

участка создать генеральный план и разбивочный чертеж. Генеральный план и разбивочный чертеж выполняется на миллиметровой бумаге в масштабе 1:500 или 1:1000. На участке запланировать дом, парковочную площадку, зону отдыха. Остальные элементы выбираются в произвольном порядке. По возможности, выполнить визуализацию отдельных видов.

Следуя рекомендациям, создать дендроплан и ассортиментную ведомость. Для определения состава растений необходимо обратиться в раздел справочная информация – Растения для вашего сада. Названия растений приводятся полностью, включая латинское название.

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 5: форма рубежного контроля – тестирование**

### **Примеры тестовых заданий**

1. Какими особенностями характеризуется садовая дорожка в стиле «фэнтези»?  
**(!)А. дорожка имеет слегка размытые края, кое-где она внедряется в растительную зелень, в иных местах слегка отступает от нее. Настил выполнен с большой фантазией**  
Б. Дорожки прямолинейные, мощение четкое.  
В. Дорожки вымощены натуральным материалом.
2. Какими особенностями характеризуются «петляющие дорожки»?  
А. дорожка имеет слегка размытые края, кое-где она внедряется в растительную зелень, в иных местах слегка отступает от нее. Настил выполнен с большой фантазией  
**(!)Б. изгибающееся дорожка, «раскачивая» ее то вправо, то влево, мастер задает ей определенный ритм. Динамика дорожки, ее ритмичность являются своеобразным элементом оформления садового ландшафта**  
В. Прямолинейные дорожки, вымощенные натуральным материалом.
3. Какими особенностями характеризуются дорожки в художественном беспорядке?  
А. дорожка имеет слегка размытые края, кое-где она внедряется в растительную зелень, в иных местах слегка отступает от нее. Настил выполнен с большой фантазией  
Б. изгибающееся дорожка, «раскачивая» ее то вправо, то влево, мастер задает ей определенный ритм. Динамика дорожки, ее ритмичность являются своеобразным элементом оформления садового ландшафта.  
**(!)В. богатейший узор каменного мощения. Если присмотреться внимательнее, то отдельные его детали, вроде свернутых из гальки «улиток» или морских волн, украшающих бордюры, и многие другие элементы узора складываются в огромный пестрый лоскутный ковер в стиле «пэчворк».**
4. Отметьте какие из этих материалов являются искусственными?  
**(!)А. Бетон, кирпич.**  
Б. Известняк, гранит  
В. Галька, окатыши.
5. Что такое керамогранит?  
а. Разновидность гранита.  
**(!)Б. Разновидность керамической плитки с универсальными качествами.**  
В. Плитка, изготовленная из бетона
6. Что такое ракушечник?  
**(!)А. осадочная горная порода, которая состоит из мелких раковин, сцепленных между собой**  
Б. Искусственный камень с имитацией рисунка ракушек.

В. Разновидность керамической плитки

7. Что такое песчаник?

А. Искусственный камень с имитацией под натуральный.

Б. Разновидность керамической плитки

**(!)В. осадочная горная порода, которая состоит из песчинок, соединенных кремнистым, глинистым или известковым составом**

8. Магматическая горная порода черного цвета. Очень прочный камень, используемый для мощения улиц это:

А. Гранит

**(!)Б. Базальт**

В. Песчаник

9. Горная порода из мелкокристаллической массы светло-красных тонов, по составу близка к граниту это:

**(!)А. Порфир**

Б. Гранит

В. Базальт

10. Какой камень чаще всего используют для мощения пешеходных дорожек и патио, для альпинариев и рокариев, им также можно выложить русло ручья?

А. Гранит

Б. Порфир

**(!)В. Булыжник**

11. Что такое ТМД?

а. Название растения.

**(!)Б. Термодерево**

В. Название населенного пункта.

12. Из какого материала изготавливается садовый паркет?

**(!)А. Из дерева.**

Б. Из натурального камня.

В. Из искусственного камня.

13. Что такое мульча?

А. Натуральный камень

Б. Искусственный камень

**(!)В. Природный сыпучий материал который может состоять из древесной коры, опилок, торфом, щепы, травяной массы, скорлупы орехов и даже соломы.**

14. В какое время лучше всего проводить мульчирование?

А. Середина Лета

Б. Начало зимы

**(!)В. Конец весны**

15. Из чего состоит торфо-песчаная смесь?

**(!)А. низинный торф 70 % и речной мытый песок 30 %**

Б. 70 % речной мытый песок и 30 % низинный торф

В. 50% мытый песок и 50 % низинный торф

16. Из чего состоит торф-земляная смесь?

А. низинный торф 70 % и растительный полевой грунт 30 %

Б. 70 % растительный полевой грунт и 30 % низинный торф

**В. торф низинный и растительный полевой грунт (верхний слой с полей) 50 на 50**

17. Какой тип почвы характеризуется самым высоким естественным плодородием?

А. Серые лесные почвы

Б. Каштановый

**(!)В. Черноземы**

18. В каких регионах России распространены черноземные почвы?

**(!)А. Тульская, Рязанская и Воронежская области**

Б. Московская, Ленинградская области

В. Республика Коми.

19. Что такое торф?

А. Почва черного цвета

Б. Грунт состоящий из смеси песка и чернозема

**(!)В. Грунт черного цвета образовался в результате естественного отмирания и неполного разложения растений в условиях повышенной влажности**

20. В каких местах происходит образование торфа?

А. В лесу

**(!)Б. На болотах**

В. В степи

21. Что такое промывной режим почв?

**(!)А. вынос большинства химических элементов из почвенного профиля, т.е. преобладание выщелачивания**

Б. Внос большинства химических элементов в почвенный профиль

В. Накопление подвижных соединений в почве.

22. Для каких регионов России характерен мерзлотный режим почв?

А. Для южных

Б. Для центральных

**(!)В. Для северных**

23. Для каких типов климата характерен гумидный и промывной режим?

А. Для районов с аридным климатом

**(!)Б. Для районов с гумидным климатом**

В. Для всех типов климата.

24. Где формируются арктические почвы?

А. В южных степях

Б. В центре России

**(!)В. На невысоких плато и низких берегах арктических островов, на участках, лишенных льда**

25. Где формируются тундровые почвы?

**(!)А. В тундре**

Б. В тайге

В. В арктических пустынях

26. Для каких почв характерно малое содержание гумуса от 2 до 5 % резкое преобладание фульвокислот (до 70%), и повышенная кислотность, выщелоченность от легкорастворимых солей и карбонатов?

А. Для черноземов

**(!)Б. Для тундровых почв**

В. Для каштановых почв.

27. Какие почвы являются самыми распространенными в России?

А. Черноземные

Б. Тундровые

**(!)В. Подзолистые**

29. Где формируются подзолистые почвы?

**(!)А. формируются под хвойными и смешанными лесами в условиях положительного баланса влаги**

Б. формируются в степях в условиях отрицательного баланса влаги..

В. Высоко в горах

30. Где встречаются подзолистые иллювиально-гумусовые и иллювиально-железисто-гумусовые почвы?

А. Преимущественно в южной тайге

**(!)Б. преимущественно в северной тайге**

В. Везде

31. Где распространены дерново-подзолистые почвы?

А. Преимущественно в северной тайге

Б. Везде

**(!)В. Преимущественно в южной тайге.**

32. Для какого региона характерны таежно-мерзлотные нейтральные (палевые) почвы?

**(!)А. Для Центральной Якутии**

Б. Для Московской области

В. Для Воронежской области

33. В каких регионах России распространены подбуры?

А. Центр Восточно-Европейской равнины

Б. Кавказ.

**(!)В. горы Южной Сибири и Северо-Востока, а также в наиболее расчлененных районах Среднесибирского плоскогорья.**

34. Где формируются бурые лесные почвы?

**(!)А. Под широколиственными и хвойно-широколиственными лесами юга Дальнего Востока, в южной части Калининградской области, на Кавказе**

Б. В горах Южной Сибири и Северо-Востока, а также в наиболее расчлененных районах Среднесибирского плоскогорья

В. В Центре Восточно-Европейской равнины.

35. Где формируются бурые таёжные почвы?

А. Под широколиственными и хвойно-широколиственными лесами юга Дальнего Востока, в южной части Калининградской области, на Кавказе

Б. горы Южной Сибири и Северо-Востока, а также в наиболее расчлененных районах Среднесибирского плоскогорья

- (!)В. В горах юга Дальнего Востока, Южной Сибири и Урала под южно-таежными лесами с участием лиственных деревьев и травяным покровом**
36. Где распространены серые лесные почвы?  
**(!)А. В лесостепной зоне, где баланс влаги близок к нейтральному, образование которых связано с широколиственными, а в азиатской части — с мелколиственными лесами**  
Б. В степи  
В. В тайге
37. Где формируются черноземы?  
А. В тайге  
Б. Высоко в горах  
**(!)В. Под степной растительностью в лесостепной зоне и в степях**
38. Где распространены оподзоленные и выщелоченные черноземы?  
**(!)А. В лесостепи**  
Б. В степи  
В. В тайге
39. В каких условиях формируются лугово-черноземные почвы?  
**(!)А. При неглубоком залегании грунтовых вод (до 3-5 м) в условиях слабого дренажа поверхности, либо в понижениях рельефа**  
Б. При глубоком залегании грунтовых вод (до 10-15 м) в условиях слабого дренажа поверхности, либо в понижениях рельефа  
В. В любых условиях
40. Где распространены каштановые почвы?  
А. В тайге  
Б. В тундре  
**(!)В. В сухих степях и полупустынях**
41. Среди каких почв распространены солонцы и солончаки?  
А. среди черноземных  
Б. Среди серых лесных  
**(!)В. Среди каштановых и бурых.**
42. Какие методы являются главными при проектировании крупных линейных сооружений?  
**(!)А. Метод проектных - как продольных, так и поперечных – профилей**  
Б. Метод вертикальных профилей  
В. Метод вертикальных профилей.
43. Какой метод вертикальной планировки используется, обычно, для планировки отдельных объектов, а также их участков?  
А. Метод проектных - как продольных, так и поперечных – профилей  
Б. Метод вертикальных профилей  
**(!)В. метод проектных - «красных» - горизонталей**
44. Что такое горизонтальная планировка?  
**(!)А. Горизонтальное выравнивание всей поверхности участка до начала работ по строительству дорожек, а также устройству газона и посадке растений.**  
Б. Вертикальное выравнивание участка  
В. И то и другое.
45. В каких случаях возникает необходимость террасирования участка?

А. Когда участок ровный.

**(!)Б. Когда участок имеет существенный перепад высот.**

В. Когда участок не имеет перепада высот.

46. Для чего нужны подпорные стенки?

**(!)А. для террасирования склонов**

Б. Для красоты

В. Не несут никакой функции.

47. Для чего нужны дренажные канавы на участке?

А. Для красоты

**(!)Б. Для отвода лишней влаги.**

В. Не несут никакой функции.

48. Что такое сухая подпорная стенка из камня?

А. Сооружение возводимое с применением цементного раствора

Б. Сооружение на которое не попадает влага

**(!)В. Сооружение, возводимое без применения цементного раствора**

49. От чего зависит ширина траншеи-фундамента для подпорной стенки?

А. от желания заказчика.

**(!)Б. зависит от высоты стенки**

В. От материала из которого изготавливается стенка.

50. Для чего нужна дренажная труба в подпорной стенке?

А. Для красоты.

Б. Не нужна

**(!)В. Для отвода воды.**

51. Что можно поместить в ниши между камнями для украшения подпорной стенки?

А. Ничего

**(!)Б. Почву и растения**

В. Скульптуры.

11. В каком стиле ландшафтного дизайна лучше всего будет смотреться подпорная стенка из камней одинаковой высоты?

А. В пейзажном

Б. В деревенском

**(!)В. В регулярном**

52. В каком стиле ландшафтного дизайна лучше всего будет смотреться подпорная стенка из бутового камня неправильной формы?

**(!)А. В деревенском**

Б. Кантри

В. В регулярном.

53. Какой материал используется для циклопической кладки из округлых камней?

А. Кирпич

Б. Натуральный порфир

**(!)В. Крупная морская или речная галька.**

54. Какие растения можно использовать для декорирования подпорной стенки, расположенной на солнце?



**(!)А. армерия, бурачок, колокольчик, мыльнянка, камнеломка, очиток, обриета, зверобой, флокс низкорослый, молодило, прострел, веснянка, вероника, гвоздика-травянка, гипсофила**

Б. хохлатка, камнеломка, лобулярия, цимбаллярия, вальштейния, папоротники.

В. Все вышеперечисленные.

55. Какие растения можно использовать для декорирования подпорной стенки, расположенной в тени?

А. армерия, бурачок, колокольчик, мыльнянка, камнеломка, очиток, обриета, зверобой, флокс низкорослый, молодило, прострел, веснянка, вероника, гвоздика-травянка, гипсофила

**(!)Б. хохлатка, камнеломка, лобулярия, цимбаллярия, вальштейния, папоротники.**

В. Все вышеперечисленные.

56. Что такое садовый водопровод?

**(!)А. система, состоящая водопроводных труб, которые подводят воду к водозаборным колонкам, расположенным в разных местах садового участка**

Б. Система водоотвода лишней воды с участка

В. Система подачи воды в жилой дом.

57. Где лучше всего на участке размещать водозаборные колонки?

**(!)А. по периметру садового участка, отступив несколько метров вглубь**

Б. В центре садового участка.

В. Где угодно.

58. Трубы какого диаметра чаще всего используются для садового водопровода?

А. 60 мм

**(!)Б. 32 мм**

В. Любые

59. На какой глубине обычно прокладывают трубы садового водопровода?

А. 1 метр

Б. 2 метра

**(!)В. 50 см.**

Оформление работ, выполняемых в рамках самостоятельной работы осуществляется в соответствии с Методическими указаниями по оформлению письменных работ обучающихся в рамках самостоятельной работы, утвержденными Учебно-методическим советом РГСУ, Протокол № 2 от 25 июня 2015 года.

Конкретные практические задания и задания для рубежного контроля определяются в учебно-методических материалах по работе обучающихся в электронной информационно-образовательной среде РГСУ с применением технологий электронного обучения по данной дисциплине (модулю), утверждаемых ежегодно факультетом.

## **РАЗДЕЛ 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

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

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине (модулю) в 5 семестре является экзамен, который проводится в устной форме.

**4.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Код компетенции	Содержание компетенции (части компетенции)	Результаты обучения	Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
ОПК-1	Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	<p>Знать:</p> <p>объект и предмет изучения ландшафтоведения, принципы и факторы ландшафтной дифференциации земной поверхности, системы таксономических единиц региональных и типологических ландшафтных комплексов, методы изучения ландшафтов, особенности и виды динамики ландшафтов, разновидности вариантов ландшафтной сферы, последствия антропогенного воздействия на современные природные ландшафты (геосистемы), особенности ландшафтного подхода в оптимизации взаимодействия природы и общества.</p>	Этап формирования знаний
		<p>Уметь:</p> <p>анализировать ландшафтные карты, составлять на их основе описание экологического состояния земных ландшафтов, выделять морфологические части ландшафта на топографической основе и на местности, классифицировать и сравнивать ландшафты на планетарном, региональном и локальном уровнях; самостоятельно работать с научной литературой</p>	Этап формирования умений
		<p>Владеть:</p>	Этап формирования

		методами полевых ландшафтных наблюдений, словесного описания ландшафтов, расчета балансов вещества и энергии, составления комплексных профилей и ландшафтных карт разного масштаба	навыков и получения опыта
ОПК-2	Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	Знать:  Правовые основы охраны окружающей среды	Этап формирования знаний
		Уметь:  использовать теоретические основы ландшафтоведения в научно-исследовательской и практической деятельности	Этап формирования умений
		Владеть:  навыками выбора методов решения экологических задач в сфере экологии и природопользования на основе теоретических знаний основ ландшафтоведения	Этап формирования навыков и получения опыта

#### 4.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции	Этапы формирования компетенций	Показатель оценивания компетенции	Критерии и шкалы оценивания
ОПК-1, ОПК-2	Этап формирования знаний.	Теоретический блок вопросов.  Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал	1) обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок: ( 9-10] баллов; 2) обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу

			<p>излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения: [8-9] баллов;</p> <p>3) обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала: (6-8) баллов;</p> <p>4) обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки: [0-6] баллов.</p>
ОПК-1, ОПК-2	Этап формирования умений	<p>Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i>)</p> <p>Практическое применение теоретических положений применительно к профессиональным задачам, обоснование принятых решений</p>	<p>1) свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, задание выполнено верно, даны ясные аналитические выводы к решению задания, подкрепленные теорией: ( 9-10] баллов;</p> <p>2) владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий, задание выполнено верно, отмечается хорошее развитие аргумента, однако отмечены погрешности в ответе, скорректированные при собеседовании: [8-9) баллов;</p>
ОПК-1, ОПК-2	Этап формирования навыков и получения опыта.	<p>Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i>)</p> <p>Решение практических заданий и задач, владение навыками и умениями при выполнении практических заданий, самостоятельность,</p>	<p>3) испытывает затруднения в выполнении практических заданий, задание выполнено с ошибками, отсутствуют логические выводы и заключения к решению: (6-8) баллов;</p> <p>4) практические задания, задачи выполняет с большими затруднениями или задание не выполнено вообще, или задание выполнено не до конца, нет четких выводов и заключений по решению задания, сделаны неверные</p>

		умение обобщать и излагать материал.	выводы по решению задания: [0-6] баллов.
--	--	--------------------------------------	--

**4.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Теоретический блок вопросов:**

1. Объект, предмет и задачи современного ландшафтоведения. Место ландшафтоведения в системе наук о Земле.
2. Этимология термина «ландшафт». Соотношение понятий «ландшафт», «природно-территориальный комплекс» и «геосистема».
3. Становление ландшафтоведения как науки. Этапы развития ландшафтоведения. Основные научные школы в ландшафтоведении
4. Соотношение понятий «географическая оболочка», «ландшафтная оболочка», «биосфера».
5. Представления о геосистемах и экосистемах.
6. Методы изучения ландшафтов
7. Границы ландшафтов
8. Природные компоненты как составные части ландшафта.
9. Литогенная основа как компонент ландшафта.
10. Атмосфера как компонент ландшафта
11. Гидросфера как компонент ландшафта
12. Почва как компонент ландшафта
13. Биота как компонент ландшафта
14. Типы связей между компонентами ландшафта.
15. Вертикальная и горизонтальная структура ландшафтов
16. Ландшафты экваториального пояса
17. Ландшафты тропического пояса
18. Ландшафты субтропического пояса
19. Ландшафты бореального пояса
20. Ландшафты суббореального пояса
21. Ландшафты полярного пояса
22. Влагооборот – как одно из главных функциональных звеньев ландшафта.
23. Геохимический круговорот в геосистемах.
24. Биогеохимический круговорот. Биопродуктивность и биомасса ландшафтов.
25. Абиотическая миграция вещества как часть геохимического круговорота.
26. Энергообмен ландшафта и интенсивность функционирования.
27. Внешние факторы пространственной дифференциации ландшафтов.
28. Ландшафтная зональность.
29. Географическая секторность и ее влияние на региональные ландшафтные структуры.
30. Границы ландшафта.
31. Высотная поясность как фактор ландшафтной дифференциации.
32. Высотная ландшафтная дифференциация равнин. Ярусность и барьерность на равнинах и в горах.
33. Экспозиция склонов и ландшафты. Правило предварения.
34. Локальные факторы дифференциации геосистем.
35. Морфологические части ландшафтов (фации, урочища, подурочища, местность).

36. Элементарные геосистемы – фации. Геохимическая классификация фаций.
  37. Урочища и подурочища
  38. Географическая местность как самая крупная морфологическая часть ландшафта.
- Типы местностей равнинных ландшафтов.
39. Иерархия природных геосистем. Планетарный, региональный и локальный уровень геосистем.
  40. Ландшафт как узловое звено в классификационной иерархической системе природно-территориальных комплексов.
  41. Парагенетические геосистемы
  42. Ландшафтные геополья и нуклеарные геосистемы
  43. Ландшафтные экотоны
  44. Динамика ландшафтов. Природные ритмы ландшафтов.
  45. Генетические виды динамики ландшафтов.
  46. Понятие устойчивости ландшафтов. Механизмы устойчивости геосистем.
  47. Факторы исторического развития ландшафтов
  48. Саморазвитие природных геосистем. Сукцессионные процессы
  49. Проблема возраста ландшафта
  50. Функционирование природных геосистем
  51. Развернутое определение природно-антропогенного ландшафта. Истоки учения о природно-антропогенных ландшафтах.
  52. Принципы и подходы к классификации природно-антропогенных ландшафтов
  53. Антропогенная ландшафтная оболочка. Основные этапы, факторы и направления.
  54. Представление В.И. Вернадского и Тейр де Шардена о ноосфере.
  55. Кризисные ситуации в развитии и эволюции природно-антропогенных ландшафтов
  56. Основные отличия природных и природно-антропогенных ландшафтов
  57. Агрландшафты.
  58. Лесохозяйственные или лесопользовательские ландшафты
  59. Городские и другие селитебные ландшафты
  60. Промышленные (техногенные) ландшафты
  61. Рекреационные ландшафты
  62. Антропогенное обезлесение планеты и его ландшафтные следствия
  63. Ускоренная сельскохозяйственная эрозия почв и антропогенное опустынивание
  64. Антропогенное загрязнение ландшафтной оболочки
  65. Представление о пороговых антропогенных нагрузках на ландшафт
  66. Антропогенная регуляция ландшафтов. «Мягкое» и «жесткое» управление.
  67. Экологический каркас и особо охраняемые природные территории (заповедники, заказники, природные национальные парки и другие ООПТ)
  68. Культурный ландшафт и основные принципы его территориальной организации
  69. Экологическая оптимизация культурных ландшафтов. Принцип поляризации культурного ландшафта
  70. Ландшафтное картографирование. Особенности картографирования геосистем.
- Классификация ландшафтных карт
71. Принципы и правила ландшафтного планирования
  72. Цели, объекты и направления ландшафтного планирования
  73. Охрана ландшафтов. Оценка последствий воздействия человека на ландшафты.
- Восстановление нарушенных ландшафтов.
74. Прикладные аспекты ландшафтоведения
  75. Экологический потенциал ландшафта.

### **Аналитическое задание:**

#### **Задача 1. Антропогенная трансформация ландшафтов лесной зоны при строительстве ПХС**

В лесной зоне на низменной слабодренированной равнине в обширной речной долине запроектировано создание ГЭС и водохранилища. Предполагается, что водохранилищем будет затоплена болотно-луговая пойма и заселенная 1 надпойменная терраса речной долины. Расчистка ложа будущего водохранилища от леса, кустарников и торфяных залежей не предусмотрена. Какие ландшафтные изменения можно ожидать в пределах ландшафтно-географических полей, которые сформируются у будущего водохранилища? Как изменятся лесные ландшафты по берегам водохранилища? Какие изменения произойдут с пойменными болотно-луговыми ландшафтами выше и ниже по долине от водохранилища? Будет ли водохранилище благоприятной средой для водной фауны?

#### **Задача 2. Функциональное зонирование промышленного региона**

Старинный городок (ныне районный центр) в подзоне смешанных лесов Украины располагается на надпойменных террасах речной долины, и примыкающих придолинных склонах междуречья. Террасы сложены песчаным аллювием, а междуречная долина - мореной с плащом покровных суглинков. В окрестностях города сохранились массивы лесов: а) еловых и березово-еловых; б) сосновых. Под пахотные угодья освоены участки междуречной равнины и поймы реки.

В данном районе планируется построить металлургический сталеплавильный комбинат и мощную теплоэлектростанцию.

**Следует решить проблему функционального зонирования территории и ответить на следующие вопросы.**

1. Где размесить металлургический комбинат?
2. Где разместить ТЭЦ?
3. Где построить новый жилой массив для металлургов и энергетиков?
4. Где заложить рекреационные объекты (пионерские лагеря, дома отдыха, пансионаты)?
5. Каким должен быть экологический каркас региона?
6. Где скорее всего в данном районе сохранились массивы еловых (березово-еловых) и сосновых лесов?
7. На каких пахотных угодьях целесообразнее размещать полевые (зернотравяные), кормовые и овощные севообороты местным сельскохозяйственным предприятиям?

Решение представить в виде схемы территориального ландшафтного планирования и пояснительного текста.

Разработайте макет цветового решения для сада, расположенного на участке, имеющие строения:

- из силикатного кирпича;
- деревянные;
- из красного кирпича;
- из светлого камня типа известняк.

**2. Создайте модель сада в стиле .... (на Ваш выбор) на участке размером 10×12 метров.**

**3. Создайте модель сада с использованием философии фэн-шуй на участке размером 10×12 метров.**

2. На бумаге изобразить ландшафтный эскиз в пейзажном и регулярном стиле для участка 25 соток, прямоугольной формы. Эскиз выполняется в произвольной форме. Для этого же участка создать генеральный план и разбивочный чертеж. Генеральный план и разбивочный чертеж выполняется на миллиметровой бумаге в масштабе 1:500 или 1:1000. На участке запланировать дом, парковочную площадку, зону отдыха. Остальные элементы выбираются в произвольном порядке. По возможности, выполнить визуализацию отдельных видов.

Следуя рекомендациям, создать дендроплан и ассортиментную ведомость. Для определения состава растений необходимо обратиться в раздел справочная информация – Растения для вашего сада. Названия растений приводятся полностью, включая латинское название.

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

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования – программ бакалавриата/магистратуры/специалитета в Российском государственном социальном университете и Положение 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.

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 экзамена.

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.

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

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

##### **5.1.1. Основная литература**

1. Ворончихина, Е. А. Основы ландшафтоведения : учебное пособие для вузов / Е. А. Ворончихина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14460-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/497384>.

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

1. Корягина, Н. В. Благоустройство и озеленение населенных мест : учебное пособие для вузов / Н. В. Корягина, А. Н. Поршакова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13528-2. — Текст : электронный // Образовательная



платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/497393> (дата обращения: 19.04.2022).

## 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) «Ландшафтоведение» предполагает изучение материалов дисциплины (модуля) на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров и практических занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

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.

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.

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 заданию. Это является необходимым условием при проведении рубежного контроля и допуска к **экзамену**. При получении неудовлетворительных результатов обучающийся имеет право в дополнительное время пересдать преподавателю работу до проведения промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа.

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. Более подробная информация о самостоятельной работе представлена в разделах «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы по дисциплине (модулю)», «Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)».

## **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. Программное обеспечение**

1. Операционная система: Astra Linux SE или Windows 7
2. Пакет офисных программ: LibreOffice или Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic
3. Справочная система Консультант+
4. Okular или Acrobat Reader DC
5. Ark или 7-zip
6. SKY DNS
7. TrueConf (client)

*\*Указывается актуальное программное обеспечение, необходимое для освоения дисциплины (модуля).*

#### 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) «Ландшафтоведение» в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалаврита по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование 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 (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) *«Ландшафтоведение»* применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

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

При освоении дисциплины (модуля) *«Ландшафтоведение»* предусмотрено применением электронного обучения.

Учебные часы дисциплины (модуля) *«Ландшафтоведение»* 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) *«Ландшафтоведение»* предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с *направленностью* реализуемой основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата.

## 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 экологии и техносферной безопасности на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г №894.	Протокол заседания Ученого совета факультета  № 10  от « 02 » июня 2022 года	01.09.2022
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

Заместитель декана факультета  
экологии и техносферной безопасности  
по методической работе

/ Н.Ю. Белозубова /

« 02 » июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ**

**Направление подготовки**  
*05.03.06 «Экология и природопользование»*

**Направленность (профиль)**  
*«Экологическая безопасность»*

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА  
БАКАЛАВРИАТА**

**Уровень профессионального образования**  
**Высшее образование – бакалавриат**

**Форма обучения**  
*Очная*

Москва 2022

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Природопользование» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – *бакалавриата* по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г №894, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе *бакалавриата* по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**, а также с учетом рекомендованной примерной основной образовательной программы и профессиональных стандартов, сопряженных с профессиональной деятельностью выпускника:

– 40.117 «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)».

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Природопользование» разработана Белозубовой Н.Ю., кандидатом биологических наук, доцентом факультета экологии и техносферной безопасности.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы  
канд. биол. наук,  
доцент факультета экологии и техносферной безопасности

Н.Ю.БЕЛОЗУБОВА

(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на Ученом совете факультета экологии и техносферной безопасности

Протокол № 10 от 02 июня 2022 года

Заместитель декана факультета  
экологии и техносферной безопасности  
по методической работе

Н.Ю.Белозубова

(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) рекомендована к утверждению представителями организаций-работодателей (*при совместной разработке или разработке по заказу*):

Ассоциация организаций, операторов и специалистов в сфере обращения с отходами «Чистая Страна»

Заместитель исполнительного директора

И.В. Яковлева

(подпись)

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

Канд. биол. наук, доцент, доцент кафедры геологии, геохимии и ландшафта МГПУ

А.Н. ГРЕЧНЕВА

(подпись)

Доктор биол. наук, профессор, профессор кафедры техносферной безопасности и экологии

В.М. ЗУБКОВА

(подпись)

Согласовано  
Научная библиотека, директор

И.Г. МАЛЯР

# СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....	4
1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля).....	4
1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования-программы <i>бакалавриата</i> .....	4
1.3 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).....	8
2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работы обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося .....	8
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) .....	9
РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) .....	14
3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	14
3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю) .....	16
РАЗДЕЛ 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) .....	32
4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю) .....	32
4.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	32
4.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	34
4.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	35
4.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	35
РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....	40
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) ..	40
5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) .....	40
5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	42
5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....	43
5.5 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....	44
5.6 Образовательные технологии .....	44
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	46



# РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) заключается в получении студентами теоретических знаний об основах использования природных ресурсов с учетом экономических, экологических, нормативно-правовых аспектов и практических навыков управления природопользованием для последующего применения в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Овладение теоретическими основами рационального природопользования;
2. Приобретение знаний правовых основ природопользования и охраны окружающей среды; экономической эффективности природоохранных мероприятий;
3. Приобретение знаний системы лицензирования, экологического менеджмента, аудита и сертификации; экологического контроля.

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования- программы *бакалавриата*

Дисциплина (модуль) «*Природопользование*» реализуется в обязательной части Б1.О.24 основной образовательной программы по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» очной форме обучения.

Изучение учебной дисциплины (модуля) «*Природопользование*» базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися ранее в ходе освоения программного материала ряда учебных дисциплин: «Экономика», «География», «Геология», «Экология», «Почвоведение», «Экологическое нормирование».

Перечень последующих дисциплин (модулей), для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной (модулем): «Техногенные системы и экологический риск», «Урбоэкологическое планирование и территориальное проектирование», производственных практик и выполнения выпускной квалификационной работы.

## 1.3 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 общепрофессиональных и профессиональных компетенций: ОПК-2, ОПК-4, ПК-3, ПК-4 в соответствии с основной профессиональной образовательной программой высшего образования – программой бакалавриата по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**.

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

Категория компетенций	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
Фундаментальные основы профессиональной деятельности	ОПК-2	Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	<p>ОПК-2.1. Применяет знания теории и методологии экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы, устойчивого развития и наук об окружающей среде в научно-исследовательской и практической деятельности, на основе теоретических знаний предлагает способы и выбирает методы решения экологических задач в сфере экологии и природопользования.</p>	<p><i>Знать:</i> теоретические основы рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды.</p> <p><i>Уметь:</i> проводить анализ территориальной модели природопользования и разрабатывать предложения по ее оптимизации</p> <p><i>Владеть:</i> знаниями о видах природных ресурсов и особенностях их использования</p>
			<p>ОПК-2.2. Владеет знаниями и подходами наук в области экологии и природопользования для планирования и реализации деятельности по предотвращению негативного воздействия на окружающую среду, охране природы, рациональному использованию природных ресурсов.</p>	<p><i>Знать:</i> теоретические основы экологического менеджмента и аудита, экологической сертификации, лицензирования, оценки воздействия на окружающую среду и экологической экспертизы</p> <p><i>Уметь:</i> применять знания экологического менеджмента и аудита, экологической сертификации, лицензирования,</p>

				<p>оценки воздействия на окружающую среду и экологической экспертизы в практической деятельности</p> <p><i>Владеть:</i> знаниями об экологическом менеджменте и аудите, экологической сертификации, лицензировании, оценке воздействия на окружающую среду и экологической экспертизе</p>
	ОПК-4	Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики	<p>ОПК-4.1. Применяет знания основ Федерального законодательства и нормативные правовые акты Российской Федерации в области охраны окружающей среды, экологии и природопользования в соответствии с поставленными задачами.</p>	<p><i>Знать:</i> правовые основы природопользования и охраны окружающей среды</p> <p><i>Уметь:</i> использовать правовые основы природопользования и охраны окружающей среды</p> <p><i>Владеть:</i> навыками применения правовых основ природопользования и охраны окружающей среды</p>
			<p>ОПК- 4.2. Имеет представление о системе государственного управления сферой природопользования, методах и формах правового регулирования охраны окружающей среды, с учетом норм</p>	<p><i>Знать:</i> систему государственного управления сферой природопользования</p> <p><i>Уметь:</i> использовать методы правового регулирования охраны окружающей среды</p>

			профессиональной этики.	<i>Владеть:</i> методами и формами правового регулирования охраны окружающей среды
Планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению нормативов допустимого воздействия на окружающую среду	ПК-3	Способен разрабатывать и сопровождать выполнение программы производственного экологического контроля на предприятии	ПК-3.1. Владеет знаниями и навыками для разработки программы производственного экологического контроля в организации и составления отчета о ПЭК	<i>Знать:</i> теоретические основы экологического контроля  <i>Уметь:</i> использовать теоретические основы экологического контроля  <i>Владеть:</i> знаниями о принципах экологического контроля
Оформление разрешительной документации в области охраны окружающей среды	ПК-4	Способен сопровождать оформление разрешительной документации в области охраны окружающей среды	ПК-4.1. Устанавливает для организации соответствующую категорию по степени негативного воздействия на окружающую среду.	<i>Знать:</i> принципы отнесения объекта к соответствующей категории по степени негативного воздействия на окружающую среду  <i>Уметь:</i> использовать критерии отнесения объекта к соответствующей категории по степени негативного воздействия на окружающую среду  <i>Владеть:</i> практическими навыками отнесения объекта к соответствующей категории по степени негативного воздействия на окружающую среду
			ПК-4.2. Определяет вид разрешительной	<i>Знать:</i> виды разрешительной

			документации для организации.	документации для организации.  <i>Уметь:</i> определять вид разрешительной документации для организации  <i>Владеть:</i> практическими навыками определения вида разрешительной документации для организации
--	--	--	-------------------------------	--

## 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), изучаемой в 6, 7 семестрах, составляет 11 зачетных единиц. По дисциплине (модулю) в 6 семестре предусмотрен зачет, в 7 семестре – экзамен.

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		6	7		
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	<b>198</b>	<b>90</b>	<b>108</b>		
Учебные занятия лекционного типа	46	18	28		
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия	64	32	32		
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Иная контактная работа	88	40	48		
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>153</b>	<b>81</b>	<b>72</b>		
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>45</b>	<b>9</b>	<b>36</b>		
Форма промежуточной аттестации		зачет	экзамен		

<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>396</b>	<b>180</b>	<b>216</b>		
--	------------	------------	------------	--	--

\* **Самостоятельная работа** – изучение студентами теоретического материала, подготовка к лекциям, лабораторным работам, практическим и семинарским занятиям, оформление конспектов лекций, написание рефератов, отчетов, курсовых работ, проектов, самостоятельная работа в электронной образовательной среде и др. для приобретения новых теоретических и фактических знаний, теоретических и практических умений.

**Виды самостоятельной учебной работы:** курсовой проект или курсовая работ, расчетно-графическая работа, написание реферата, выполнение типового расчета, домашнее задание (решение задач, перевод текста, конспектирование, составление обзора), подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, научно-исследовательская работа и т.п.

## 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	Семинарские/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>Модуль 1 ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ (Семестр 6)</b>										
<b>Раздел 1. Основы природопользования</b>	<b>34</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>4</b>		<b>6</b>				<b>8</b>
Тема 1.1. Цель и задачи природопользования	17	8	9	2		3				4
Тема 1.2. Основные понятия и принципы природопользования	17	8	9	2		3				4
<b>Раздел 2 Правовые основы природопользования</b>	<b>34</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>3</b>		<b>6</b>				<b>8</b>
Тема 2.1 Источники природоресурсного и природоохранного права в РФ	17	8	9	2		3				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	Семинарские/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 2.2 Ответственность в сфере природопользования	17	9	8	1	3				4	
<b>Раздел 3 Государственное регулирование природопользования на основе наилучших доступных технологий</b>	<b>35</b>	<b>16</b>	<b>19</b>	<b>4</b>	<b>7</b>				<b>8</b>	
Тема 3.1 Отнесение объектов к категории по степени их негативного воздействия на окружающую среду	11	6	5	1	2				2	
Тема 3.2 Наилучшие доступные технологии	12	5	7	1	3				3	
Тема 3.3 Экологический контроль в Российской Федерации	12	5	7	2	2				3	
<b>Раздел 4 Экономика природопользования</b>	<b>34</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>3</b>	<b>6</b>				<b>8</b>	
Тема 4.1 Оценка экономического ущерба от загрязнения окружающей среды	17	8	9	2	3				4	
Тема 4.2 Оценка экономической эффективности природоохранных мероприятий	17	9	8	1	3				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>	Семинарские/практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Иная контактная работа <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
<b>Раздел 5. Управление природопользованием</b>	<b>34</b>	<b>15</b>	<b>19</b>	<b>4</b>	<b>7</b>				<b>8</b>	
Тема 5.1. Экологическая стандартизация. Экологический менеджмент.	11	5	6	1	2				3	
Тема 5.2. Экологическая сертификация и аудит	11	4	7	1	3				3	
Тема 5.3. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза	12	6	6	2	2				2	
<b>Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	<b>9</b>									
<b>Общий объем, часов</b>	<b>180</b>	<b>81</b>	<b>90</b>	<b>18</b>	<b>32</b>				<b>40</b>	
<b>Модуль 2 РЕГИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ (Семестр 7)</b>										
<b>Раздел 1. Особенности территориальных систем природопользования</b>	<b>30</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>5</b>	<b>5</b>				<b>8</b>	
Тема 1.1. Природные системы – объекты регионального природопользования	15	6	9	2	3				4	
Тема 1.2. Особенности природных систем	15	6	9	3	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	Семинарские/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			
регионов										
<b>Раздел 2. Оценка природно-ресурсного потенциала территории</b>	<b>30</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>5</b>		<b>5</b>			<b>8</b>	
Тема 2.1. Антропоцентрический подход к оценке природно-ресурсного потенциала	15	6	9	2		3			4	
Тема 2.2. Биоцентрический подход к оценке природно-ресурсного потенциала	15	6	9	3		2			4	
<b>Раздел 3. Хозяйственная деятельность и социально-экономическое развитие регионов России</b>	<b>30</b>	<b>11</b>	<b>19</b>	<b>5</b>		<b>6</b>			<b>8</b>	
Тема 3.1. Структура хозяйственной деятельности региона	15	5	10	3		3			4	
Тема 3.2. Оценка инвестиционной привлекательности региона	15	6	9	2		3			4	
<b>Раздел 4. Экологическая диагностика территориального природопользования</b>	<b>30</b>	<b>11</b>	<b>19</b>	<b>5</b>		<b>6</b>			<b>8</b>	
Тема 4.1. Анализ антропогенной нагрузки	15	5	10	3		3			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	Семинарские/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 4.2. Критерии оценки и классификация экологических проблем и ситуаций	15	6	9	2	3				4	
<b>Раздел 5. Оптимизация региональной модели природопользования</b>	<b>30</b>	<b>13</b>	<b>17</b>	<b>4</b>	<b>5</b>				<b>8</b>	
Тема 5.1. Биологизация и экологизация экономики	15	7	8	2	2				4	
Тема 5.2. Использование альтернативных источников энергии	15	6	9	2	3				4	
<b>Раздел 6. Регион как территория сбалансированного эколого-экономического развития</b>	<b>30</b>	<b>13</b>	<b>17</b>	<b>4</b>	<b>5</b>				<b>8</b>	
Тема 6.1. Социально-экономическое развитие региона	15	7	8	2	2				4	
Тема 6.2. Обеспечение экологической безопасности в регионе	15	6	9	2	3				4	
<b>Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	<b>36</b>									
<b>Общий объем, часов</b>	<b>216</b>	<b>72</b>		<b>28</b>		<b>32</b>			<b>48</b>	

## 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	Всего	Виды самостоятельной работы обучающихся					
		Академическая активность, час	Форма академической активности	Выполнение практ. заданий, час	Форма практического задания	Рубежный текущий контроль, час	Форма рубежного текущего контроля
<b>Модуль 1 ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ (Семестр 6)</b>							
Раздел 1. Основы природопользования	16	7	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	7	Проект	2	Защита проекта
Раздел 2 Правовые основы природопользования	17	7	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Доклад с презентацией	2	Тестирование
Раздел 3 Государственное регулирование природопользования на основе наилучших доступных технологий	16	7	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	7	Ситуационное практическое задание	2	Аналитическое задание
Раздел 4 Экономика природопользования	17	7	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Расчетное практическое задание	2	Защита расчетного практического задания
Раздел 5. Управление природопользованием	15	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	7	Ситуационное практическое задание	2	Защита ситуационного практического задания

<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	<b>81</b>	<b>34</b>	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	<b>37</b>		<b>10</b>	
<b>Модуль 2 РЕГИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ (Семестр 7)</b>							
Раздел 1. Особенности территориальных систем природопользования	12	5	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	5	Проект (этап 1)	2	Защита проекта (этап 1)
Раздел 2. Оценка природно-ресурсного потенциала территории	12	5	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	5	Проект (этап 2)	2	Защита проекта (этап 2)
Раздел 3. Хозяйственная деятельность и социально-экономическое развитие регионов России	11	5	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	4	Проект (этап 3)	2	Защита проекта (этап 3)
Раздел 4. Экологическая диагностика территориального природопользования	11	4	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	5	Проект (этап 4)	2	Защита проекта (этап 4)
Раздел 5. Оптимизация региональной модели природопользования	13	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	5	Проект (этап 5)	2	Защита проекта (этап 5)
Раздел 6. Регион как территория сбалансированного эколого-экономического развития	13	5	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	6	Проект (этап 6)	2	Защита проекта (этап 6)

<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	<b>72</b>	<b>30</b>		<b>30</b>		<b>12</b>	
--	-----------	-----------	--	-----------	--	-----------	--

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

#### **ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ 6 семестр**

##### **РАЗДЕЛ 1. Основы природопользования.**

**Цель:** овладение знаниями о видах природных ресурсов и особенностях их использования; теоретических основ рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды (ОПК-2).

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

Предмет и задачи Природопользования. Формы природопользования в России. Природно-ресурсный потенциал. Классификация природных ресурсов. Охрана природных ресурсов. Учет природных ресурсов. Рациональное и нерациональное природопользование. Ресурсные циклы. Безотходные и малоотходные технологии. Принципы рационализации систем природопользования. Влияние использования природных ресурсов на биосферу. Основные проблемы, связанные с использованием невозобновляемых источников энергии. Снижение выбросов в энергетике. Возобновляемые источники энергии: преимущества и недостатки их использования.

##### **Тема 1.1 Цель и задачи природопользования.**

###### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Предмет и задачи Природопользования.
2. Формы природопользования в России.
3. Природно-ресурсный потенциал.
4. Классификация природных ресурсов.
5. Охрана природных ресурсов.
6. Учет природных ресурсов.

##### **Тема 1.2. Основные понятия и принципы природопользования.**

###### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Рациональное и нерациональное природопользование.
2. Ресурсные циклы. Безотходные и малоотходные технологии.
3. Принципы рационализации систем природопользования.
4. Влияние использования природных ресурсов на биосферу.
5. Основные проблемы, связанные с использованием невозобновляемых источников энергии.
6. Снижение выбросов в энергетике.
7. Возобновляемые источники энергии: преимущества и недостатки их использования.

#### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1**

**Форма практического задания:** проект «Возобновляемые источники энергии: обеспечение энергетической и экологической безопасности при природопользовании».

**Задание:** В соответствии с вариантом задания необходимо собрать, изучить и проанализировать информацию о ВИЭ по следующему плану:

1. Природные потоки энергии.
2. Потенциальные ресурсы возобновляемых источников энергии.
3. Общие характерные особенности возобновляемых источников энергии и факторы, влияющие на их развитие.
4. Методы и устройства преобразования энергии в другие виды энергии.
5. Преимущества и недостатки использования ВИЭ.

Выполненное задание необходимо представить в виде доклада с презентацией на семинарском занятии.

#### **Варианты задания**

1. Солнце как источник энергии. Солнечные тепловые коллекторы
2. Солнце как источник энергии. Солнечные электростанции башенного типа
3. Солнце как источник энергии. Солнечные абсорбционные холодильники
4. Солнце как источник энергии. Солнечные тепловые машины и двигатели
5. Солнце как источник энергии. Солнечные пруды
6. Солнце как источник энергии. Солнечные дистилляторы
7. Солнце как источник энергии. Солнечные сушилки
8. Солнце как источник энергии. Солнечные печи
9. Ветер как источник энергии. Ветродвижитель с горизонтальной осью вращения
10. Ветер как источник энергии. Ветродвижитель с вертикальной осью вращения
11. Недра Земли как источник энергии. Геотермальные электростанции
12. Недра Земли как источник энергии. Геотермальное теплоснабжение
13. Биомасса как источник энергии. Прямое сжигание в различных топочных устройствах
14. Биомасса как источник энергии. Биохимическая конверсия (анаэробная переработка, ферментация, химическое разложение)
15. Биомасса как источник энергии. Гидрогенизация (сжижение, ожижение, гидролиз) биомассы
16. Биомасса как источник энергии. Пиролиз биомассы
17. Биомасса как источник энергии. Газификация биомассы
18. Биомасса как источник энергии. Производство спиртов из биомассы.
19. Комплексные системы переработки бытовых отходов
20. Биомасса как источник энергии. Получение древесного угля
21. Тепловая энергия океана. Океанские тепловые электростанции
22. Тепловая энергия океана. Арктические океанские тепловые электростанции
23. Энергия морских приливов. Приливные электростанции
24. Энергия волн. Волновые энергоустановки
25. Энергия течений. Электростанции океанических (морских) течений
26. Энергия градиентов солености. Энергопреобразователи, использующие градиент солености

**РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1:** форма рубежного контроля –защита проекта «Возобновляемые источники энергии: обеспечение энергетической и экологической безопасности при природопользовании»

#### **Вопросы к защите**

1. Природные потоки энергии.
2. Потенциальные ресурсы возобновляемых источников энергии.
3. Общие характерные особенности возобновляемых источников энергии и факторы, влияющие на их развитие.
4. Методы и устройства преобразования энергии в другие виды энергии.

5. Преимущества и недостатки использования ВИЭ.

Выполненное задание необходимо представить в виде доклада с презентацией на семинарском занятии.

## **РАЗДЕЛ 2. Правовые основы природопользования**

**Цель:** овладение знаниями правовых основ природопользования и охраны окружающей среды (ОПК-4).

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Источники природоресурсного и природоохранного права в РФ. Ответственность в сфере природопользования.

#### **Тема 2.1. Источники природоресурсного и природоохранного права в РФ.**

##### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Иерархия нормативных правовых актов
2. Виды источников природоресурсного и природоохранного права
3. Конституционное разграничение полномочий в сфере природопользования и охраны окружающей среды:
4. Федеральные законы.
5. Региональное и местное законодательство
6. Роль Президента РФ в формировании правовых основ природопользования и охраны окружающей среды.
7. Постановления и распоряжения Правительства РФ
8. Ведомственные и локальные акты.

#### **Тема 2.2 Ответственность в сфере природопользования.**

##### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Социальная ответственность в сфере природопользования и охраны окружающей среды.
2. Административная ответственность в области природопользования и охраны окружающей среды.
3. Дисциплинарная ответственность.
4. Возмещение вреда, причиненного нарушением природоресурсного и природоохранного законодательства.

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2**

**Форма практического задания:** Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 2:

1. Конституция Российской Федерации как источник экологического права.
2. Федеральный закон «Об охране окружающей среды».
3. Федеральный закон «Об охране атмосферного воздуха»
4. Федеральный закон «Об экологической экспертизе»
5. Федеральный закон «О животном мире»
6. Федеральный закон «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»
7. Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»
8. Федеральный закон «О техническом регулировании»

9. Воздушный кодекс Российской Федерации
10. Лесной кодекс Российской Федерации
11. Водный кодекс Российской Федерации
12. Земельный кодекс Российской Федерации
13. Градостроительный кодекс Российской Федерации

**РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2: форма рубежного контроля – тестирование**  
Рубежный контроль проводится в форме тестирования

**Примерные вопросы теста:**

1. В ст. 42 Конституции РФ закреплено право каждого:
  - а) на здоровую среду обитания и на доступ информации о ней;
  - б) благоприятную окружающую среду обитания и возмещение ущерба, причиненного его здоровью экологическим правонарушением;
  - в) благоприятную окружающую среду, достоверную информацию о ее состоянии и на возмещение ущерба, причинённого его здоровью или имуществу экологическим правонарушением;
  - г) нормальную среду обитания, возмещение ущерба, причиненного его здоровью или имуществу правонарушением в сфере природопользования и охраны окружающей среды.
  
2. В зависимости от субъектов управленческой деятельности экологическое управление бывает:
  - а) государственным;
  - б) муниципальным;
  - в) общественным;
  - г) производственным;
  - д) ведомственным;
  - е) все вышеперечисленное.
  
3. Какой вид юридической ответственности предусматривает выговор в качестве меры наказания?
  - а) гражданско-правовая;
  - б) уголовная;
  - в) дисциплинарная;
  - г) административная;
  - д) материальная.
  
4. Лицо, причинившее вред, освобождается от его возмещения, если:
  - а) пропущен срок исковой давности для заявления требования о возмещении вреда;
  - б) докажет, что вред причинен не по его вине;
  - в) вред причинен по неосторожности;
  - г) вред причинен источником повышенной опасности;
  - д) вред причинен несколькими лицами.
  
5. Если причиненный вред является последствием эксплуатации предприятия, сооружения либо иной производственной деятельности, которая продолжает причинять вред или угрожает новым вредом, суд вправе обязать ответчика:
  - а) возместить вред;
  - б) привлечь к ответственности должностное лицо предприятия;
  - в) возместить вред, а также приостановить или прекратить деятельность;
  - г) наложить арест на имущество;
  - д) представить план устранения нарушений природоресурсного законодательства.



### **РАЗДЕЛ 3. Государственное регулирование природопользования на основе наилучших доступных технологий.**

**Цель:** овладение знаниями системы государственного управления сферой природопользования (ОПК-4), методами и формами правового регулирования охраны окружающей среды (ОПК-4), знаниями о видах и принципах экологического контроля в Российской Федерации (ПК-3); формирование практических навыков отнесения объекта к соответствующей категории по степени негативного воздействия на окружающую среду и определения вида разрешительной документации для организации (ПК-4).

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

Категории объектов по степени их негативного воздействия на окружающую среду: критерии, на основании которых осуществляется отнесение объектов к категориям. Установление загрязняющих веществ, подлежащих государственному регулированию. Плата за негативное воздействие на окружающую среду (НВОС). Системы автоматического контроля (САК): понятие, цели, нормативно-правовая база. Цель государственного регулирования на основе НДТ в РФ. Понятие наилучших доступных технологий. Критерии определения технологии к категории наилучшей доступной: международный и российский опыт. Объекты, относящиеся к областям применения НДТ. Информационно-технические справочники (ИТС) по наилучшим доступным технологиям: содержание, порядок разработки, пересмотр технологий НДТ. Государственный экологический контроль и надзор. Производственный экологический контроль на предприятии. Общественный экологический контроль.

**Тема 3.1 Отнесение объектов к категории по степени их негативного воздействия на окружающую среду.**

#### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Категории объектов по степени их негативного воздействия на окружающую среду: критерии, на основании которых осуществляется отнесение объектов к категориям.
2. Установление загрязняющих веществ, подлежащих государственному регулированию
3. Плата за негативное воздействие на окружающую среду (НВОС)
4. Системы автоматического контроля (САК): понятие, цели, нормативно-правовая база

**Тема 3.2. Наилучшие доступные технологии.**

#### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Цель государственного регулирования на основе НДТ в РФ
2. Понятие наилучших доступных технологий
3. Критерии определения технологии к категории наилучшей доступной: международный и российский опыт
4. Объекты, относящиеся к областям применения НДТ
5. Информационно-технические справочники (ИТС) по наилучшим доступным технологиям: содержание, порядок разработки, пересмотр технологий НДТ

**Тема 3.3 Экологический контроль в Российской Федерации**

#### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Система органов государственного управления в области охраны окружающей среды.
2. Основные направления государственного управления в области охраны окружающей среды.
3. Деятельность государственных органов в области природопользования.

4. Полномочия органов управления в сфере охраны окружающей среды.
5. Объекты производственного экологического контроля.
6. Задачи производственного экологического контроля.
7. Организация производственного экологического контроля.
8. Правовые основы производственного экологического контроля.
9. Положение о производственном экологическом контроле.
10. Производственный экологический контроль в части охраны атмосферного воздуха.
11. Производственный экологический контроль в части охраны водных объектов.
12. Производственный экологический контроль в части обращения с отходами.
13. Общественный экологический контроль.

### ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3

**Форма практического задания:** ситуационное практическое задание

#### Определение категории объекта по степени его негативного воздействия на окружающую среду

**Задание:** В соответствии с заданным вариантом определить категорию объекта по степени его негативного воздействия на окружающую среду.

1. Изучить постановление правительства РФ от 28.09.2015 №1029 «Об утверждении критериев отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III и IV категорий».

2. Используя характеристику деятельности предприятия, определить его категорию негативного воздействия на окружающую среду в соответствии с Постановлением №1029.

3. Определить перечень необходимой природоохранной документации, которая должна быть на предприятии исходя из выявленной категории объекта. Для этого необходимо изучить следующие федеральные законы:

- Об охране окружающей среды;
- Об отходах производства и потребления;
- Об охране атмосферного воздуха.

#### **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3: форма рубежного контроля – аналитическое задание.**

На основе изучения нормативно-правовых актов, приведенных в разделе 2, необходимо составить перечни экологической документации и отчетности для четырех категорий объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду. Для этого необходимо отметить в соответствующих графах таблицы «да», если документ для данной категории объектов требуется, или «нет», в случае если он не требуется.

**Таблица 1 – Требования в области охраны атмосферного воздуха по категориям объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду**

№	Экологическая документация и отчетность	Категории объектов НВОС			
		I	II	III	IV

1	Отчетность 2-ТП Воздух (при выбросах более 10 тонн в год или при выбросах 5-10 тонн в год при наличии в выбросах веществ 1-2 класса опасности)				
2	Комплексное экологическое разрешение (в т.ч. внедрение НДТ и систем автоматического контроля выбросов)				
3	Декларация о воздействии на окружающую среду				
4	Программа производственного экологического контроля				
5	Отчет об организации и о результатах осуществления программы производственного экологического контроля				
6	Технологические нормативы				
7	Нормативы допустимых выбросов				
8	Программа повышение экологической эффективности				
9	План мероприятий по охране окружающей среды				
10	Разрешение на вредное физическое воздействие на атмосферный воздух				
11	Декларация о плате за НВОС				
12	Плата за НВОС				

#### **РАЗДЕЛ 4. Экономика природопользования.**

**Цель:** формирование общепрофессиональной компетенции ОПК-2 путём изучения экономики природопользования.

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

Оценка экономического ущерба от загрязнения окружающей среды. Оценка экономической эффективности природоохранных мероприятий.

#### **Тема 4.1 Оценка экономического ущерба от загрязнения окружающей среды.**

##### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Методы экономической оценки текущего ущерба от загрязнения окружающей среды
2. Экономическая оценка прошлого ущерба от загрязнения окружающей среды
3. Экономическая оценка ущерба от загрязнения водоемов.
4. Размер платы за ущерб от захламливания земель.
5. Экономическая оценка ущерба от уничтожения городских зеленых насаждений.
6. Оценка последствий загрязнения окружающей среды для здоровья населения.

#### **Тема 4.2. Оценка экономической эффективности природоохранных мероприятий.**

### Вопросы для самоподготовки:

1. Экономическая эффективность природоохранных затрат.
2. Рентабельность природоохранных инвестиций.
3. Срок окупаемости природоохранных мероприятий.
4. Чистый дисконтированный доход.

**Форма практического задания:** расчетное практическое задание

### Пример расчетного практического задания к разделу 4

**Задание.** Провести экономическую оценку предотвращенного ущерба в результате реализации природоохранного мероприятия в Ленинградской области, исходя из величин снижения сбросов загрязняющих веществ.

#### Исходные данные

Снижение сбросов загрязняющих веществ за счет реализации мероприятия

Номер варианта	Алюминий	БПК полн	Взвешенные вещества	Железо общее	Ионы аммония	Марганец	Медь	Нефтепродукты	Никель	Нитраты	СПАВ (анионные)	Сухой остаток	Фенол	Фосфор фосфатов	Цинк
1	5,6	784,0	1021,0	10,6	1028,5	11,8	0,2	5,6	0,4	4983,1	6,1	42877	0,1	1	2
2	5,7	784,4	1031,1	10,7	1029,5	11,9	0,2	5,7	0,4	4993,1	6,2	42977	0,1	1	2
3	5,8	784,9	1041,2	10,8	1030,5	12,0	0,2	5,8	0,4	5003,1	6,3	43077	0,1	1	2
4	5,9	704,0	1051,3	10,9	1031,5	12,1	0,2	5,9	0,4	5013,1	6,4	43177	0,1	1	2
5	6,0	714,1	1061,4	11,0	1032,5	12,2	0,2	6,0	0,4	5023,1	6,5	43277	0,1	1	2
6	6,1	724,2	1071,5	11,1	1033,5	12,3	0,3	6,1	0,5	5033,1	6,6	43377	0,2	2	3
7	6,2	734,3	1081,6	11,2	1034,5	12,4	0,3	6,2	0,5	5043,1	6,7	43477	0,2	2	3
8	6,3	744,4	1091,7	11,3	1035,5	12,5	0,3	6,3	0,5	5053,1	6,8	43577	0,2	2	3
9	6,4	754,5	1101,8	11,4	1036,5	12,6	0,3	6,4	0,5	5063,1	6,9	43677	0,2	2	3
10	6,5	764,6	1111,9	11,5	1037,5	12,7	0,3	6,5	0,5	5073,1	7,0	43777	0,2	2	3
11	6,6	774,7	1121,0	11,6	1038,5	12,8	0,4	6,6	0,6	5083,1	7,1	43877	0,3	3	4
12	6,7	784,8	1131,1	11,7	1039,5	12,9	0,4	6,7	0,6	5093,1	7,2	43977	0,3	3	4
13	6,8	794,9	1141,2	11,8	1040,5	13,0	0,4	6,8	0,6	5103,1	7,3	44077	0,3	3	4
14	6,9	804,0	1151,3	11,9	1041,5	13,1	0,4	6,9	0,6	5113,1	7,4	44177	0,3	3	4
15	7,0	814,1	1161,4	12,0	1042,5	13,2	0,4	7,0	0,6	5123,1	7,5	44277	0,3	3	4
16	7,1	824,2	1171,5	12,1	1043,5	13,3	0,5	7,1	0,7	5133,1	7,6	44377	0,4	4	5
17	7,2	834,3	1181,6	12,2	1044,5	13,4	0,5	7,2	0,7	5143,1	7,7	44477	0,4	4	5
18	7,3	884,4	1191,7	12,3	1045,5	13,5	0,5	7,3	0,7	5153,1	7,8	44577	0,4	4	5
19	7,4	854,5	1201,8	12,4	1046,5	13,6	0,5	7,4	0,7	5163,1	7,9	44677	0,4	4	5
20	7,5	864,6	1211,9	12,5	1047,5	13,7	0,5	7,5	0,7	5173,1	8,0	44777	0,4	4	5
21	7,6	874,7	1221,0	12,6	1048,5	13,8	0,6	7,6	0,8	5183,1	8,1	44877	0,5	5	6
22	7,7	884,8	1231,1	12,7	1049,5	13,9	0,6	7,7	0,8	5193,1	8,2	44977	0,5	5	6
23	7,8	894,9	1241,2	12,8	1050,5	14,0	0,6	7,8	0,8	5203,1	8,3	45077	0,5	5	6
24	7,9	894,0	1251,3	12,9	1051,5	14,1	0,6	7,9	0,8	5213,1	8,4	45177	0,5	5	6
25	8,0	894,4	1261,4	13,0	1052,5	14,2	0,6	8,0	0,8	5223,1	8,5	45277	0,5	5	6

2. Рассчитать ущерб от вреда биоте в районе хранилища радиационно-активных отходов (РАО). В районе расположения хранилища РАО имеется участок радиоактивного загрязнения территории размером 0,1 га с повышенным воздействием на биоту. Затраты на приобретение, транспортировку и размещение растительного грунта на замену загрязненной почвы (подстилки) составляют 1000 руб/м<sup>3</sup>; объем загрязненной почвы (подстилки) – 500 м<sup>3</sup>; для зоны смешанных

лесов норматив стоимости почвенных беспозвоночных животных, обитающих на 1 м<sup>2</sup> земельного участка, равен 143 руб/м<sup>3</sup>; площадь земельного участка, на котором уничтожены почва, подстилка и иные места обитания беспозвоночных животных, - 1000 м<sup>2</sup>; K<sub>т</sub>=1 – показатель, учитывающий инфляцию, для оценки в текущем году.

**РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 4: форма рубежного контроля – защита расчетного практического задания 1.**

Вопросы к защите расчетного практического задания

1. Методы экономической оценки текущего ущерба от загрязнения окружающей среды
2. Экономическая оценка прошлого ущерба от загрязнения окружающей среды
3. Экономическая оценка ущерба от загрязнения водоемов.
4. Размер платы за ущерб от захламления земель.
5. Экономическая оценка ущерба от уничтожения городских зеленых насаждений.
6. Оценка последствий загрязнения окружающей среды для здоровья населения.
7. Экономическая эффективность природоохранных затрат.
8. Рентабельность природоохранных инвестиций.
9. Срок окупаемости природоохранных мероприятий.
10. Чистый дисконтированный доход.
11. Расчет платы за выбросы /сбросы загрязняющих веществ в пределах установленных лимитов.
12. Расчет платы за выбросы /сбросы загрязняющих веществ сверх установленных лимитов.
13. Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от передвижных источников.
14. Расчет платы за размещение отходов в пределах установленных лимитов.
15. Расчет платы за размещение отходов сверх установленных лимитов.
16. Положение о производственном экологическом контроле.
17. Производственный экологический контроль в части охраны атмосферного воздуха.
18. Производственный экологический контроль в части охраны водных объектов.
19. Производственный экологический контроль в части обращения с отходами.
20. Общественный экологический контроль.
21. Социальная ответственность в сфере природопользования и охраны окружающей среды.
22. Административная ответственность в области природопользования и охраны окружающей среды.
23. Дисциплинарная ответственность в области природопользования и охраны окружающей среды.
24. Возмещение вреда, причиненного нарушением природоресурсного и природоохранного законодательства.
25. Уголовная ответственность в области природопользования и охраны окружающей среды.

## **РАЗДЕЛ 5. УПРАВЛЕНИЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕМ**

**Цель:** овладение знаниями теоретических основ экологического менеджмента и аудита, экологической сертификации, лицензирования, оценки воздействия на окружающую среду и экологической экспертизы (ОПК-2); формирование умения применять знания в практической деятельности.

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Стандарты серии ISO 14000. Основные положения экологической сертификации и аудита. Основные положения ОВОС и экологической экспертизы.

### **Тема 1. Экологическая стандартизация. Экологический менеджмент.**

### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Модель системы менеджмента качества окружающей среды.
2. Принципы экологического менеджмента предприятия в соответствии со стандартами серии ИСО 14000.
3. Организация работ по внедрению стандартов серии ИСО 14000 на предприятии.
4. Содержание руководства по экологическому менеджменту.
5. Разработка экологической политики предприятия.
6. Экологические цели, задачи и программа(ы).
7. Программа предотвращения загрязнения.
8. Инженер по охране окружающей среды (эколог) предприятия: должностные обязанности, требования к знаниям и квалификации.
9. Постоянное улучшение в рамках экологического менеджмента предприятия в соответствии с ИСО 14004:2004.

### **Тема 2. Экологическая сертификация и аудит**

#### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Понятие об экологической сертификации
2. Объекты экологической сертификации
3. Нормативно-правовая основа экологической сертификации
4. Обязательная сертификация
5. Добровольная сертификация
6. Организационная структура Системы экологической сертификации.
7. Функции Федерального органа по экологической сертификации.
8. Функции органов по экологической сертификации.
9. Порядок проведения работ по экологической сертификации.
10. Экологический сертификат соответствия.
11. Экологический аудит.

### **Тема 3. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза**

#### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Оценка воздействия на окружающую среду: цели, правовое регулирование
2. Порядок ОВОС
3. Понятие экологической экспертизы.
4. Нормативно-правовая база экологической экспертизы.
5. Виды экологической экспертизы
6. Принципы экологической экспертизы
7. Объекты экологической экспертизы
8. Порядок проведения государственной экологической экспертизы
9. Заключение государственной экологической экспертизы
10. Общественная экологическая экспертиза

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 4**

**Форма практического задания:** практическое задание

#### **Примеры практического задания к разделу 3**

1. Разработать экологическую политику предприятия.
2. Оформить пакет документов для проведения экологической сертификации объекта.

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 4: форма рубежного контроля – защита практического задания.**

Вопросы к защите практического задания

1. Модель системы менеджмента качества окружающей среды.
2. Принципы экологического менеджмента предприятия в соответствии со стандартами серии ИСО 14000.
3. Организация работ по внедрению стандартов серии ИСО 14000 на предприятии.
4. Содержание руководства по экологическому менеджменту.
5. Разработка экологической политики предприятия.
6. Экологические цели, задачи и программа(ы).
7. Программа предотвращения загрязнения.
8. Инженер по охране окружающей среды (эколог) предприятия: должностные обязанности, требования к знаниям и квалификации.
9. Постоянное улучшение в рамках экологического менеджмента предприятия в соответствии с ИСО 14004:2004.
10. Понятие об экологической сертификации
11. Объекты экологической сертификации
12. Нормативно-правовая основа экологической сертификации
13. Обязательная сертификация
14. Добровольная сертификация
15. Организационная структура Системы экологической сертификации.
16. Функции Федерального органа по экологической сертификации.
17. Функции органов по экологической сертификации.
18. Порядок проведения работ по экологической сертификации.
19. Экологический сертификат соответствия.
20. Экологический аудит.
21. Оценка воздействия на окружающую среду: цели, правовое регулирование
22. Порядок ОВОС
23. Понятие экологической экспертизы.
24. Нормативно-правовая база экологической экспертизы.
25. Виды экологической экспертизы
26. Принципы экологической экспертизы
27. Объекты экологической экспертизы
28. Порядок проведения государственной экологической экспертизы
29. Заключение государственной экологической экспертизы
30. Общественная экологическая экспертиза

## **МОДУЛЬ «РЕГИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»**

### **ТЕМА 1. ОСОБЕННОСТИ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ СИСТЕМ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

**Цель:** уметь использовать специфику природно-ресурсного потенциала и социально-экономических условий регионов при разработке плана оптимизации природопользования (ОПК-2).

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

Ландшафтный анализ, раскрывающий представления о взаимосвязи и взаимодействии элементов природных комплексов с конкретными видами природопользования

#### **Тема 1.1. Природные системы – объекты регионального природопользования**

##### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Ландшафт – генетически единая пространственно-территориальная система.

2. Территориальные комплексы.
3. Экологический потенциал территории.

### **Тема 1.2. Особенности природных систем регионов**

#### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Природно-ресурсный потенциал территории.
2. Подходы к управлению природопользованием на территориальном уровне.
3. Разнообразие и неоднородность пространственного распределения ресурсов России

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1**

**Форма практического задания:** проект оптимизации природопользования в регионе

### **Этап 1**

#### **Общие сведения о регионе**

**Задание:** в рамках разработки проекта оптимизации территориальной модели природопользования собрать и проанализировать общие сведения о регионе:

1. Местоположение (в т.ч. преимущества, которые дает региону местоположение – выход к морю, наличие транспортных артерий и пр.).
2. Климат и рельеф.
3. Население (численность, занятость, дифференциация, % трудоспособного населения).
4. Место региона в Федеральном округе, в Российской Федерации (по экономическим, социальным и другим показателям).

**РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1: форма рубежного контроля – защита проекта (этап 1)**

Защита этапа проекта проходит в форме доклада с презентацией.

## **РАЗДЕЛ 2. ОЦЕНКА ПРИРОДНО-РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА ТЕРРИТОРИИ**

**Цель:** уметь использовать специфику природно-ресурсного потенциала и социально-экономических условий регионов при разработке плана оптимизации природопользования (ОПК-2).

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Природно-ресурсный потенциал территории и его оценка

### **Тема 2.1. Антропоцентрический подход к оценке природно-ресурсного потенциала**

#### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Антропоцентрический метод оценки природно-ресурсного потенциала.
2. Определение репродуктивности территории.
3. Уровни природного потенциала территорий по основным видам возобновимых ресурсов.

### **Тема 2.2. Биоцентрический подход к оценке природно-ресурсного потенциала**

#### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Биоцентрический метод оценки природно-ресурсного потенциала.
2. Определение репродуктивности территории.
3. Уровни природного потенциала территорий по основным видам возобновимых ресурсов.

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2**

**Форма практического задания:** проект оптимизации природопользования в регионе

### **Этап 2**



## Оценка природно-ресурсного потенциала территории

**Задание:** в рамках разработки проекта оптимизации территориальной модели природопользования оценить природно-ресурсный потенциал региона:

1. Земельные ресурсы.
2. Лесные ресурсы.
3. Водные ресурсы (поверхностный сток).
4. Биологические ресурсы (морские биологические ресурсы, биологические ресурсы внутренних водоемов).
5. Топливо-энергетические ресурсы.
6. Минерально-сырьевые ресурсы.
7. Рекреационные ресурсы.

### РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2: форма рубежного контроля – защита проекта (этап 2)

Защита этапа проекта проходит в форме доклада с презентацией.

## РАЗДЕЛ 3 ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ РЕГИОНОВ РОССИИ

**Цель:** уметь использовать специфику природно-ресурсного потенциала и социально-экономических условий регионов при разработке плана оптимизации природопользования (ОПК-2).

### Перечень изучаемых элементов содержания

Специфика социально-экономических условий регионов

#### Тема 3.1. Структура хозяйственной деятельности региона

##### Вопросы для самоподготовки:

1. Экономическое качество регионального развития.
2. Социальное качество регионального развития.
3. Регионы, имеющие ярко выраженную сырьевую ориентацию (Сахалинская, Кемеровская, Тюменская области; Ханты-Мансийский, Ямало-Ненецкий автономные округа).
4. Регионы с высокой отраслевой специализацией (Вологодская, Липецкая, Нижегородская, Новосибирская области).
5. Возможности региональной интеграции.

#### Тема 3.2. Оценка инвестиционной привлекательности региона

##### Вопросы для самоподготовки:

1. Риски инвестиционной деятельности в регионе
2. Социально-политические факторы, определяющие инвестиционный климат в регионе
3. Экономические факторы, определяющие инвестиционный климат в регионе
4. Внешнеэкономические факты, определяющие инвестиционный климат в регионе

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3

**Форма практического задания:** проект оптимизации природопользования в регионе

### Этап 3

#### Оценка хозяйственной деятельности и социально-экономического развития региона

**Задание:** в рамках разработки проекта оптимизации территориальной модели природопользования изучить специфику хозяйственной деятельности и социально-экономического развития региона:

1. Степень освоенности территории.
2. Структура хозяйства региона:  
– добыча полезных ископаемых;

- отрасли производства (черная и цветная металлургия, химическая и нефтехимическая промышленность, машиностроение и металлообработка, лесная и деревообрабатывающая, производство строительных материалов, стекольная и фарфорофаянсовая, легкая промышленность, пищевая промышленность, включая рыбную, другие);
  - энергетика региона;
  - сельское хозяйство (в т.ч. специфика организации агроландшафтов);
  - занятия коренного населения;
  - туристско-рекреационный комплекс.
3. Транспортная система и перспективы развития.
4. Оценка инвестиционной привлекательности:
- наличие привлекательных для инвестирования отраслей промышленности;
  - выгодное экономико-географическое положение, в частности высокий уровень развития транспортной инфраструктуры.

### **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3: форма рубежного контроля – защита проекта (этап 3)**

Защита этапа проекта проходит в форме доклада с презентацией.

## **РАЗДЕЛ 4. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

**Цель:** уметь использовать специфику природно-ресурсного потенциала и социально-экономических условий регионов при разработке плана оптимизации природопользования (ОПК-2).

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Зависимость уровня негативного воздействия на окружающую среду от структуры и масштабов производства региона.

#### **Тема 4.1. Анализ антропогенной нагрузки**

##### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Воспроизводственная и самоочищающая способность биосферы
2. Самоочищающая способность атмосферы
3. Анализ антропогенной нагрузки
4. Критерии оценки и классификация экологических проблем и ситуаций
5. Картографический метод экологической оценки территории

#### **Тема 4.2. Критерии оценки и классификация экологических проблем и ситуаций**

##### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Структура хозяйства региона как фактор, определяющий качество окружающей среды.
2. Экологическая опасность и экологическая ситуация.
3. Определение величины антропогенных нагрузок на территорию.
4. Оценка стабильности или относительно пространственно-временной устойчивости природно-техногенных систем.
5. Оценка стабильности природно-техногенных систем для Среднерусского региона и регламентация хозяйственной деятельности.

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 4**

**Форма практического задания:** проект оптимизации природопользования в регионе  
**Этап 4**

## Оценка экологического состояния региона

**Задание:** в рамках разработки проекта оптимизации территориальной модели природопользования изучить экологическое состояние региона:

1. Состояние атмосферного воздуха.
2. Состояние водных объектов.
3. Состояние почв.
4. Состояние ресурсов недр.
5. Состояние лесов и растительного мира.
6. Состояние животного мира и рыбных ресурсов.

### РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 4: форма рубежного контроля – защита проекта (этап 4)

Защита этапа проекта проходит в форме доклада с презентацией.

## РАЗДЕЛ 5. ОПТИМИЗАЦИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ МОДЕЛИ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

**Цель:** уметь использовать специфику природно-ресурсного потенциала и социально-экономических условий регионов при разработке плана оптимизации природопользования (ОПК-2).

### Перечень изучаемых элементов содержания

Оптимизация региональной модели природопользования.

#### Тема 5.1. Биологизация и экологизация экономики

##### Вопросы для самоподготовки:

1. Предпосылки для оптимизации природопользования в регионе.
2. Возможность модернизировать существующие воспроизводственные процессы.
3. Реализация новых проектов по использованию природных ресурсов в регионе.

#### Тема 5.2. Использование альтернативных источников энергии

##### Вопросы для самоподготовки:

1. Комплексное решение вопросов охраны окружающей среды при использовании альтернативных источников энергии.
2. Экономические аспекты использования альтернативных источников энергии.
3. Экономия топлива и энергосбережение.

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 5

**Форма практического задания:** проект оптимизации природопользования в регионе

### Этап 5

#### Оценка экологического состояния региона

**Задание:** разработать мероприятия по оптимизации территориальной модели природопользования в регионе:

1. Исторически сложившаяся система природопользования в регионе.
2. Выявленные проблемы в рамках существующих форм природопользования:
3. Предложения по разрешению выявленных проблем.
4. Источники финансирования для реализации планируемых мероприятий.

### РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 5: форма рубежного контроля – защита проекта (этап 5)

Защита этапа проекта проходит в форме доклада с презентацией.

## **РАЗДЕЛ 6. РЕГИОН КАК ТЕРРИТОРИЯ СБАЛАНСИРОВАННОГО ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ**

**Цель:** уметь использовать специфику природно-ресурсного потенциала и социально-экономических условий регионов при разработке плана оптимизации природопользования (ОПК-2).

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Регион как территория сбалансированного эколого-экономического развития.

### **Тема 6.1. Социально-экономическое развитие региона**

#### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Стратегические цели развития регионов.
2. Инструменты оптимизации природопользования.
3. Механизмы оптимизации природопользования.

### **Тема 6.2. Обеспечение экологической безопасности в регионе**

#### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Управление в сфере комплексной природно-техногенной и экологической безопасности.
2. Финансово-кредитная и ценовая политика в области регулирования природопользования.
3. Экологическое страхование, лицензирование и сертификация.

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 6**

**Форма практического задания:** проект оптимизации природопользования в регионе

### **Этап 6**

#### **Регион как территория сбалансированного эколого-экономического развития**

**Задание:** в рамках разработанного проекта оптимизации природопользования в регионе проанализировать ожидаемые эффекты предлагаемых мероприятий:

1. Ожидаемый эффект в области экономического развития региона.
2. Ожидаемый эффект в состоянии окружающей среды.
3. Ожидаемый эффект в социальной сфере.

### **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 6: форма рубежного контроля – защита проекта (этап 5)**

Защита этапа проекта проходит в форме доклада с презентацией.

Оформление работ, выполняемых в рамках самостоятельной работы осуществляется в соответствии с Методическими указаниями по оформлению письменных работ обучающихся в рамках самостоятельной работы, утвержденными Учебно-методическим советом РГСУ, Протокол № 2 от 25 июня 2015 года.

Конкретные практические задания и задания для рубежного контроля определяются в учебно-методических материалах по работе обучающихся в электронной информационно-образовательной среде РГСУ с применением технологий электронного обучения по данной дисциплине (модулю), утверждаемых ежегодно факультетом.

## РАЗДЕЛ 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине (модулю) в 6 семестре является зачет, который проводится в устной форме, в 7 семестре – экзамен, который проводится в устной форме.

### 4.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Содержание компетенции (части компетенции)	Результаты обучения	Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
ОПК-2	Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	Знать: теоретические основы рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды; теоретические основы экологического менеджмента и аудита, экологической сертификации, лицензирования, оценки воздействия на окружающую среду и экологической экспертизы	Этап формирования знаний
		Уметь: проводить анализ территориальной модели природопользования и разрабатывать предложения по ее оптимизации; применять знания экологического менеджмента и аудита, экологической сертификации, лицензирования, оценки воздействия на окружающую среду и экологической экспертизы в практической деятельности	Этап формирования умений
		Владеть: знаниями о видах природных ресурсов и особенностях их использования; знаниями об экологическом менеджменте и аудите, экологической сертификации, лицензировании, оценке	Этап формирования навыков и получения опыта

		воздействия на окружающую среду и экологической экспертизе	
ОПК-4	Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики	Знать: правовые основы природопользования и охраны окружающей среды; систему государственного управления сферой природопользования	Этап формирования знаний
		Уметь: использовать правовые основы природопользования и охраны окружающей среды; использовать методы правового регулирования охраны окружающей среды	Этап формирования умений
		Владеть: навыками применения правовых основ природопользования и охраны окружающей среды; методами и формами правового регулирования охраны окружающей среды	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-3	Способен разрабатывать и сопровождать выполнение программы производственного экологического контроля на предприятии	Знать: теоретические основы экологического контроля	Этап формирования знаний
		Уметь: использовать теоретические основы экологического контроля	Этап формирования умений
		Владеть: знаниями о принципах экологического контроля	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-4	Способен сопровождать оформление разрешительной документации в области охраны окружающей среды	Знать: принципы отнесения объекта к соответствующей категории по степени негативного воздействия на окружающую; виды разрешительной документации для организации	Этап формирования знаний
		Уметь: использовать критерии отнесения объекта к соответствующей категории по степени негативного воздействия на окружающую среду; определять вид разрешительной документации для организации	Этап формирования умений
		Владеть: практическими	Этап формирования навыков и получения опыта

		<p>навыками отнесения объекта к соответствующей категории по степени негативного воздействия на окружающую среду; практическими навыками определения вида разрешительной документации для организации</p>	
--	--	---	--

#### 4.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции	Этапы формирования компетенций	Показатель оценивания компетенции	Критерии и шкалы оценивания
ОПК-2, ОПК-4, ПК-3, ПК-4	Этап формирования знаний.	<p>Теоретический блок вопросов.</p> <p>Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал</p>	<p>1) обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок: ( 9-10] баллов;</p> <p>2) обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения: [8-9) баллов;</p> <p>3) обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала: (6-8) баллов;</p> <p>4) обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки: [0-6] баллов.</p>

ОПК-2, ОПК-4, ПК-3, ПК-4	Этап формирования умений	<p>Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i>)</p> <p>Практическое применение теоретических положений применительно к профессиональным задачам, обоснование принятых решений</p>	<p>1) свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, задание выполнено верно, даны ясные аналитические выводы к решению задания, подкрепленные теорией: ( 9-10] баллов;</p> <p>2) владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий, задание выполнено верно, отмечается хорошее развитие аргумента, однако отмечены погрешности в ответе, скорректированные при собеседовании: [8-9) баллов;</p>
ОПК-2, ОПК-4, ПК-3, ПК-4	Этап формирования навыков и получения опыта.	<p>Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i>)</p> <p>Решение практических заданий и задач, владение навыками и умениями при выполнении практических заданий, самостоятельность, умение обобщать и излагать материал.</p>	<p>3) испытывает затруднения в выполнении практических заданий, задание выполнено с ошибками, отсутствуют логические выводы и заключения к решению: (6-8) баллов;</p> <p>4) практические задания, задачи выполняет с большими затруднениями или задание не выполнено вообще, или задание выполнено не до конца, нет четких выводов и заключений по решению задания, сделаны неверные выводы по решению задания: [0-6] баллов.</p>

**4.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**МОДУЛЬ «ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ»**

**Теоретический блок вопросов:**

1. Предмет и задачи Природопользования.
2. Формы природопользования в России.
3. Природно-ресурсный потенциал.
4. Классификация природных ресурсов.
5. Охрана природных ресурсов.
6. Учет природных ресурсов.
7. Рациональное и нерациональное природопользование.
8. Ресурсные циклы. Безотходные и малоотходные технологии.



9. Принципы рационализации систем природопользования.
10. Основные проблемы, связанные с использованием невозобновляемых источников энергии.
11. Снижение выбросов в энергетике.
12. Возобновляемые источники энергии: преимущества и недостатки их использования.
13. Конституционные и международно-правовые методы регулирования природопользования и охраны окружающей среды.
14. Источники природоресурсного и природоохранного права.
15. Закон – правовая основа природопользования и охраны окружающей среды.
16. Права физических и юридических лиц в сфере природопользования и охраны окружающей среды.
17. Обеспечение исполнения обязанностей в сфере природопользования и охраны окружающей среды
18. Понятие права собственности на природные ресурсы и объекты.
19. Система органов государственного управления в области охраны окружающей среды.
20. Деятельность государственных органов в области природопользования.
21. Организация производственного экологического контроля.
22. Производственный экологический контроль в части охраны атмосферного воздуха.
23. Производственный экологический контроль в части охраны водных объектов.
24. Производственный экологический контроль в части обращения с отходами.
25. Общественный экологический контроль.
26. Социальная ответственность в сфере природопользования и охраны окружающей среды.
27. Административная ответственность в области природопользования и охраны окружающей среды.
28. Дисциплинарная ответственность в области природопользования и охраны окружающей среды.
29. Уголовная ответственность в области природопользования и охраны окружающей среды.
30. Цель государственного регулирования на основе НДТ в РФ
31. Понятие наилучших доступных технологий
32. Критерии определения технологии к категории наилучшей доступной: международный и российский опыт
33. Категории объектов по степени их негативного воздействия на окружающую среду: критерии, на основании которых осуществляется отнесение объектов к категориям.
34. Объекты, относящиеся к областям применения НДТ
35. Установление загрязняющих веществ, подлежащих государственному регулированию
36. Плата за негативное воздействие на окружающую среду (НВОС)
37. Системы автоматического контроля (САК): понятие, цели, нормативно-правовая база
38. Информационно-технические справочники (ИТС) по наилучшим доступным технологиям: содержание, порядок разработки, пересмотр технологий НДТ
39. Лицензирование в области природопользования.
40. Экологический менеджмент.

41. Модель системы менеджмента качества окружающей среды соответствия со стандартами серии ГОСТ Р ИСО 14000.
42. Организация работ по внедрению стандартов серии ИСО 14000 на предприятии.
43. Содержание руководства по экологическому менеджменту.
44. Разработка экологической политики предприятия.
45. Понятие об экологической сертификации.
46. Объекты экологической сертификации.
47. Нормативно-правовая основа экологической сертификации.
48. Обязательная и добровольная сертификация.
49. Организационная структура Системы экологической сертификации.
50. Функции Федерального органа по экологической сертификации.
51. Функции органов по экологической сертификации.
52. Порядок проведения работ по экологической сертификации.
53. Экологический сертификат соответствия.
54. Экологический аудит.
55. Оценка воздействия на окружающую среду: цели, правовое регулирование.
56. Порядок ОВОС.
57. Понятие экологической экспертизы. Виды экологической экспертизы.
58. Нормативно-правовая база экологической экспертизы.
59. Принципы экологической экспертизы.
60. Объекты экологической экспертизы.
61. Порядок проведения государственной экологической экспертизы.
62. Заключение государственной экологической экспертизы.

#### Аналитическое задание

1. Провести экономическую оценку предотвращенного ущерба в результате реализации природоохранного мероприятия в Ленинградской области, исходя из величин снижения сбросов загрязняющих веществ.

Снижение сбросов загрязняющих веществ за счет реализации мероприятия

Наименование показателя	Значение показателя, т/год
Алюминий	6,7
БПК полн	784,79
Взвешенные вещества	1131,93
Железо общее	11,72
Ионы аммония	1039,55
Марганец	13,09
Медь	0,40
Нефтепродукты	6,76
Никель	0,66
Нитраты	5093,14
СПАВ (анионные)	7,25
Сухой остаток	43977,80
Фенол	0,05
Фосфор фосфатов	5,08
Цинк	5,85

2. Рассчитать ущерб от вреда биоте в районе хранилища радиационно-активных отходов (РАО). В районе расположения хранилища РАО имеется участок радиоактивного загрязнения территории размером 0,1 га с повышенным воздействием на биоту. Затраты на приобретение, транспортировку и размещение растительного грунта на замену загрязненной почвы (подстилки) составляют 1000 руб/м<sup>3</sup>; объем загрязненной почвы (подстилки) – 500 м<sup>3</sup>; для зоны смешанных

лесов норматив стоимости почвенных беспозвоночных животных, обитающих на 1 м<sup>2</sup> земельного участка, равен 143 руб/м<sup>3</sup>; площадь земельного участка, на котором уничтожены почва, подстилка и иные места обитания беспозвоночных животных, - 1000 м<sup>2</sup>; K<sub>t</sub>=1 – показатель, учитывающий инфляцию, для оценки в текущем году.

## РЕГИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

### экзамен

#### Теоретический блок вопросов:

1. Формы природопользования в России.
2. Влияние использования природных ресурсов на биосферу.
3. Классификация природных ресурсов.
4. Охрана природных ресурсов.
5. Учет природных ресурсов.
6. Природно-ресурсный потенциал.
7. Рациональное использование природных ресурсов.
8. Ресурсные циклы. Малоотходное и ресурсосберегающее производство. Безотходные технологии
9. Биотехнологии
10. Принципы рационализации систем природопользования.
11. Основные проблемы, связанные с использованием невозобновляемых источников энергии.
12. Снижение выбросов в энергетике.
13. Возобновляемые источники энергии: преимущества и недостатки их использования.
14. Классификация производственных процессов с точки зрения их экологичности
15. Инженерные принципы рационального природопользования
16. Экологизация производства и ресурсосбережение
17. Использование возобновляемых источников энергии
18. Использование природных ресурсов и устойчивое развитие экономики.
19. Экономическое районирование России
20. Центральный экономический район РФ: экономические, энергетические, ресурсные, демографические, культурные и этнические особенности; экологические проблемы
21. Центрально-Черноземный экономический район РФ: экономические, энергетические, ресурсные, демографические, культурные и этнические особенности; экологические проблемы
22. Восточно-Сибирский экономический район РФ: экономические, энергетические, ресурсные, демографические, культурные и этнические особенности; экологические проблемы
23. Дальневосточный экономический район РФ: экономические, энергетические, ресурсные, демографические, культурные и этнические особенности; экологические проблемы
24. Северный экономический район РФ: экономические, энергетические, ресурсные, демографические, культурные и этнические особенности; экологические проблемы
25. Северо-Кавказский экономический район РФ: экономические, энергетические, ресурсные, демографические, культурные и этнические особенности; экологические проблемы
26. Северо-Западный экономический район РФ: экономические, энергетические, ресурсные, демографические, культурные и этнические особенности; экологические проблемы
27. Поволжский экономический район РФ: экономические, энергетические, ресурсные, демографические, культурные и этнические особенности; экологические проблемы
28. Уральский экономический район РФ: экономические, энергетические, ресурсные, демографические, культурные и этнические особенности; экологические проблемы
29. Волго-Вятский экономический район РФ: экономические, энергетические, ресурсные, демографические, культурные и этнические особенности; экологические проблемы

30. Западно-Сибирский экономический район РФ: экономические, энергетические, ресурсные, демографические, культурные и этнические особенности; экологические проблемы
31. Разнообразие и неоднородность пространственного распределения ресурсов России. Возможность региональной интеграции.
32. Типология регионов: развитые (опорные) регионы
33. Типология регионов: депрессивные регионы
34. Типология регионов: слабо развитые регионы
35. Типология регионов: особые регионы
36. Типология регионов: регионы нового освоения
37. Воздействие хозяйственной деятельности человека на климат
38. Воздействие климатических изменений на экономику и социальную сферу
39. Национальная политика и меры в области сокращения выбросов парниковых газов
40. Воздействие отдельных отраслей экономической деятельности на состояние окружающей среды: выбросы загрязняющих веществ от стационарных источников
41. Воздействие отдельных отраслей экономической деятельности на состояние окружающей среды: водопользование
42. Воздействие отдельных отраслей экономической деятельности на состояние окружающей среды: образование, использование и обезвреживание отходов
43. Уровень потребления энергоресурсов в разрезе основных видов экономической деятельности
44. Развитие нефтяной отрасли в России
45. Развитие газовой отрасли в России
46. Управление процессом использования природных ресурсов и состоянием окружающей среды на отдельных территориях.
47. Структура, цели, задачи, принципы и инструменты региональной экологической политики
48. Экологическая политика Москвы до 2030 года

#### **Аналитическое задание**

1. Оценка возможностей замещения природных ресурсов на основе природно-продуктовых вертикалей
2. Анализ экономической целесообразности замещения углеродного топлива нетрадиционными источниками энергии
3. Формирование ресурсосберегающей политики недропользования в современных условиях
4. Модель оптимального управления рациональным недропользованием

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

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования – программ бакалавриата/магистратуры/специалитета в Российском государственном социальном университете и 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.

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 **зачета и экзамена**.

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.

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

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

#### **5.1.1. Основная литература**

##### **МОДУЛЬ «ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»**

1. Астафьева, О. Е. Основы природопользования : учебник для вузов / О. Е. Астафьева, А. А. Авраменко, А. В. Питрюк. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 354 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9045-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490025>.

2. Боголюбов, С. А. Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды : учебник и практикум для вузов / С. А. Боголюбов, Е. А. Позднякова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 452 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14502-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489336>.

3. Экономика и управление природопользованием. Ресурсосбережение : учебник и практикум для вузов / А. Л. Новоселов, И. Ю. Новоселова, И. М. Потравный, Е. С. Мелехин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 390 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12355-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489548>.

##### **МОДУЛЬ «РЕГИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»**

1. Волчек, А. А. Оптимизация управления природопользованием и эколого-экономическими системами регионов / А. А. Волчек, А. А. Волчек, П. В. Шведовский. — Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. — 148 с. : ил., схем., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618742>. — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-4499-2596-1. — DOI 10.23681/618742. — Текст : электронный.

2. Байлагасов, Л. В. Региональное природопользование : учебное пособие : [16+] / Л. В. Байлагасов. — Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. — 197 с. : ил., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434663>. — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-4475-6138-3. — DOI 10.23681/434663. — Текст : электронный.

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

##### **МОДУЛЬ «ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»**

1. Экологическое право : учебник для вузов / С. А. Боголюбов [и др.] ; под редакцией С. А. Боголюбова. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 304 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10925-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/487731>.

2. Экономика природопользования и экологический менеджмент : учебник для вузов / Н. В. Пахомова, К. К. Рихтер, Г. Б. Малышков, А. В. Хорошавин. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 417 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13446-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489428>.

3. Ефимова, Т. Н. Экологическая экспертиза : учебное пособие : [16+] / Т. Н. Ефимова, К. А. Копылов ; Поволжский государственный технологический университет. — Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2020. — 104 с. : ил., табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=615670>. — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-8158-2197-2. — Текст : электронный.

4. Колесников, Е. Ю. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности : учебник и практикум для вузов / Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 469 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09296-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489512>.

5. Притужалова, О. А. Экологический менеджмент и аудит : учебное пособие для вузов / О. А. Притужалова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 244 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08267-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494306>.

## МОДУЛЬ «РЕГИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»

1. Исаченко, Т. Е. Рекреационное природопользование : учебник для вузов / Т. Е. Исаченко, А. В. Косарев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 268 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11383-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495409>.

2. Статистические методы исследования социально-экономических и экологических систем региона: материалы I Международной научно-практической конференции 26–27 октября 2017 г. : в 2 томах / отв. ред. Г. Л. Попова. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017. Вып. 1. Т. 2. — 467 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499419>. — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-8265-1857-1. — Текст : электронный.

3. Природно-ресурсный потенциал Прикаспия и сопредельных территорий : проблемы его рационального использования: материалы II региональной студенческой научно-практической конференции 24–25 апреля 2015 г. : сборник материалов / . - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 256 с. // ЭБС <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=344897>

## 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>
6.	Электронный фонд нормативно-	Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой	<a href="https://docs.cntd.ru/">https://docs.cntd.ru/</a>

технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс»	информации Консорциума «Кодекс»	
---	---------------------------------	--

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

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) «Природопользование» предполагает изучение материалов дисциплины (модуля) на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров и практических занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

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.

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.

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 заданию. Это является необходимым условием при проведении рубежного контроля и допуска к **зачету /экзамену**. При получении неудовлетворительных результатов обучающийся имеет право в дополнительное время пересдать преподавателю работу до проведения промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа.

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. Более подробная информация о самостоятельной работе представлена в разделах «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы по дисциплине (модулю)», «Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)».

#### **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.
- 4.

##### **5.4.2. Программное обеспечение**

1. Операционная система: Astra Linux SE или Windows 7
2. Пакет офисных программ: LibreOffice или Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic
3. Справочная система Консультант+
4. Okular или Acrobat Reader DC
5. Ark или 7-zip
6. SKY DNS
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	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>



	eLIBRARY.ru	области науки, технологии, медицины и образования, 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>
6.	Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс»	Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс»	<a href="https://docs.cntd.ru/">https://docs.cntd.ru/</a>

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

Для изучения дисциплины (модуля) *«Природопользование»* в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалаврита по направлению подготовки *05.03.06 Экология и природопользование* 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) *«Природопользование»* применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

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

При освоении дисциплины (модуля) *«Природопользование»* предусмотрено применением электронного обучения.

Учебные часы дисциплины (модуля) *«Природопользование»* 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) *«Природопользование»* предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с *направленностью* реализуемой основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата.

## 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 экологии и техносферной безопасности на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г №894.	Протокол заседания Ученого совета факультета  № 10  от « 02 » июня 2022 года	01.09.2022
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

Заместитель декана факультета  
экологии и техносферной безопасности  
по методической работе

/ Н.Ю. Белозубова /

« 02 » июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭКОЛОГИИ И  
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИИ**

**Направление подготовки**  
*05.03.06 «Экология и природопользование»*

**Направленность (профиль)**  
*«Экологическая безопасность»*

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА  
БАКАЛАВРИАТА**

**Уровень профессионального образования**  
**Высшее образование – бакалавриат**

**Форма обучения**  
*Очная*

Москва 2022

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Геоинформационные технологии в экологии и природопользовании» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – *бакалавриата* по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г №894, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе *бакалавриата* по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**, а также с учетом рекомендованной примерной основной образовательной программы и профессиональных стандартов, сопряженных с профессиональной деятельностью выпускника:

– 40.117 «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)».

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Геоинформационные технологии в экологии и природопользовании» разработана Фаминской М.В., кандидатом физико-математических наук, доцентом факультета информационных технологий.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы  
канд. биол. наук,  
доцент факультета экологии и техносферной безопасности



Н.Ю.БЕЛОЗУБОВА

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на Ученом совете факультета информационных технологий

Протокол № 9 от «28» апреля 2022 года.

Декан факультета информационных технологий  
канд.пед.наук, доцент



С.В.Крапивка

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) рекомендована к утверждению представителями организаций-работодателей (*при совместной разработке или разработке по заказу*):

Ассоциация организаций, операторов и специалистов в сфере обращения с отходами «Чистая Страна»

Заместитель исполнительного директора



И.В. Яковлева

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Рабочая программа дисциплины рецензирована и рекомендована к утверждению:

ФГБУН Институт проблем управления им. В.А.Трапезникова Российской академии наук, главный н.с., д.т.н.



Е.А. Гребенюк

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Заместитель декана по учебной работе факультета информационных технологий РГСУ, к.п.н., доцент



С.В. Пивнева

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Согласовано  
Научная библиотека, директор



И.Г. Маляр

\_\_\_\_\_  
(подпись)

# СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....	4
1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля).....	4
1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования-программы <i>бакалавриата</i> .....	4
1.3 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).....	7
2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работы обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося .....	7
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) .....	8
РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) .....	10
3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	10
3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю) .....	11
РАЗДЕЛ 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) .....	17
4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю) .....	17
4.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	17
4.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	19
4.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	20
4.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	20
РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....	22
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) ..	22
5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) .....	22
5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	23
5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....	25
5.5 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....	26
5.6 Образовательные технологии .....	26
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	28

# РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) заключается в освоении основного понятийного аппарата в области геоинформационных систем и технологий, получение основных знаний, умений и навыков, необходимых для профессиональной деятельности по созданию и применению геоинформационных технологий в области экологии и природопользовании; формированию навыков владения современными инструментами геоинформационных технологий и методами анализа пространственной информации.

Задачи дисциплины (модуля):

1. усвоить теоретические основы и технологию создания геоинформационных систем;
2. -знать способы хранения, отображения, редактирования и обработки пространственных и атрибутивных данных в ГИС;
3. -уметь обрабатывать пространственно-временные данные, основой интеграции которых служит географическая информация;
4. дать представление о применении геоинформационных технологий для решения различных задач экологии, природопользования, экологического мониторинга;
5. -получить представление о недостатках и достоинствах различных ГИС-технологий;
6. -освоить наиболее распространенные ГИС-технологии в экологии и природопользовании.

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования- программы *бакалавриата*

Дисциплина (модуль) *«Геоинформационные технологии в экологии и природопользовании»* реализуется в обязательной части Б1.О.25 основной образовательной программы по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» очной форме обучения.

Изучение учебной дисциплины (модуля) *«Геоинформационные технологии в экологии и природопользовании»* базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися ранее в ходе освоения программного материала ряда учебных дисциплин: «Информатика и основы информационно-коммуникационных технологий», «География», «Математика», «Физика», «Основы ландшафтного проектирования», «Экологический мониторинг».

Перечень последующих дисциплин (модулей), для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной (модулем): производственная практика и выполнение выпускной квалификационной работы.

## 1.3 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 общепрофессиональных компетенций: ОПК-3, ОПК-5 в соответствии с основной профессиональной образовательной программой высшего образования – программой бакалавриата по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**.

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

Категория компетенций	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
Фундаментальные основы профессиональной деятельности	ОПК-3	Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.3. Применяет картографические материалы, космические и аэрофотоснимки при проведении исследований и работ экологической направленности.	<p><i>Знать:</i> определение геоинформатики и географических информационных систем и технологий; методы и средства визуализации данных в геоинформационных системах (ГИС)</p> <p><i>Уметь:</i> применять сформированные знания для описания, формулирования, постановки и решения теоретических и практических задач геоинформационных технологий в области природопользования и экологии; анализировать пространственную информацию с помощью инструментов ГИС.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками работы с программным обеспечением, используемым для формирования базы данных геоинформационных систем, визуализации растровых и векторных данных и тематического</p>



				картографирования
Применение информационно-коммуникационных технологий	ОПК-5	Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий	ОПК-5.2. Применяет знания в области геоинформатики и ГИС-технологий, пользуется стандартными программными продуктами для обработки и визуализации экологических данных.	<p><i>Знать:</i></p> <p>классификацию ГИС, цели, основные компоненты, области применения и задачи, решаемые с помощью геоинформационных технологий;</p> <p>модели пространственных данных, растровое, векторное представление данных в ГИС;</p> <p>интеграция ГИС с технологиями дистанционного зондирования, системами спутникового позиционирования и Интернет</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>корректно выполнять процедуры ввода географической информации в ГИС;</p> <p>представлять результаты анализа информации для потенциального пользователя создаваемой ГИС</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>навыками работы с программным обеспечением геоинформационных технологий, навыками проведения ГИС-анализа</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), изучаемой в 8 семестре, составляет 6 зачетных единиц. По дисциплине (модулю) в 8 семестре предусмотрен зачет.

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		8			
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	<b>108</b>	<b>108</b>			
Учебные занятия лекционного типа	20	20			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия	20	20			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия	20	20			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Иная контактная работа	48	48			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>99</b>	<b>99</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>216</b>	<b>216</b>			

\* **Самостоятельная работа** – изучение студентами теоретического материала, подготовка к лекциям, лабораторным работам, практическим и семинарским занятиям, оформление конспектов лекций, написание рефератов, отчетов, курсовых работ, проектов, самостоятельная работа в электронной образовательной среде и др. для приобретения новых теоретических и фактических знаний, теоретических и практических умений.

**Виды самостоятельной учебной работы:** курсовой проект или курсовая работа, расчетно-графическая работа, написание реферата, выполнение типового расчета, домашнее задание (решение задач, перевод текста, конспектирование, составление обзора), подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, научно-исследовательская работа и т.п.

## 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	Семинарские/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			
Раздел 1.1 Основы геоинформационных технологий	34	18	16	4		2		2		8
Раздел 1.2 Цели, принципы и методы пространственного анализа	35	19	16	4		2		2		8
Раздел 1.3 Модели организации и ввод данных в геоинформационных системах	34	14	20	4		4		4		8
Раздел 1.4 Способы хранения, отображения, редактирования и обработки пространственных и атрибутивных данных в ГИС	35	15	20	4		4		4		8
Раздел 1.5 Дистанционное зондирование и системы спутникового позиционирования.	34	16	18	2		4		4		8
Раздел 1.6 Проектирование, обзор современных ГИС и их применение в экологии и	35	17	18	2		4		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>	Семинарские/практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Иная контактная работа <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
природопользовании										
Контроль промежуточной аттестации (час)	9									
Общий объем, часов	216	99	20		20		20		48	

## 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	Всего	Виды самостоятельной работы обучающихся					
		Академическая активность, час	Форма академической активности	Выполнение практ. заданий, час	Форма практического задания	Рубежный текущий контроль, час	Форма рубежного текущего контроля
Раздел 1.1 Основы геоинформационных технологий	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	лабораторный практикум	2	Компьютерное тестирование или иная форма рубежного контроля по усмотрению преподавателя
Раздел 1.2 Цели, принципы и методы пространственного анализа	19	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	9	лабораторный практикум	2	Компьютерное тестирование или иная форма рубежного контроля по усмотрению преподавателя
Раздел 1.3 Модели организации и ввод данных в геоинформационных системах	14	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	6	лабораторный практикум	2	Компьютерное тестирование или иная форма рубежного контроля по усмотрению преподавателя
Раздел 1.4 Способы хранения, отображения, редактирования и обработки пространственных и атрибутивных данных в ГИС	15	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	7	лабораторный практикум	2	Компьютерное тестирование или иная форма рубежного контроля по усмотрению преподавателя
Раздел 1.5 Дистанционное зондирование и системы спутникового позиционирования.	16	7	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	7	лабораторный практикум	2	Компьютерное тестирование или иная форма рубежного контроля по усмотрению преподавателя

Раздел 1.6 Проектирование, обзор современных ГИС и их применение в экологии и природопользовании	17	7	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	лабораторный практикум	2	Компьютерное тестирование или иная форма рубежного контроля по усмотрению преподавателя
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	<b>99</b>	<b>42</b>		<b>45</b>		<b>12</b>	

### 3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)

#### РАЗДЕЛ 1.1. Основы геоинформационных технологий

**Цель:** сформировать основные представления о структуре и функционировании ГИС-технологий с последующим применением навыков на практике, а также применение знаний по дисциплине в научно-исследовательской и профессиональной деятельности (ОПК-3, ОПК-5).

#### Перечень изучаемых элементов содержания

Понятие геоинформационных технологий. Основополагающие понятия и термины. Эволюция ГИС. Сферы применения ГИС. Базовые компоненты ГИС. Географические и атрибутивные данные. ГИС и цифровая картография. Аппаратная платформа ГИС. Типология ГИС. История развития ГИС-технологий. Анализ существующих ГИС-технологий и возможностей их сферы применения.

#### Вопросы для самоподготовки:

1. Основополагающие понятия и термины ГИС-технологии.
2. Эволюция ГИС.
3. Сферы применения ГИС.
4. Базовые компоненты ГИС.
5. Географические и атрибутивные данные.
6. ГИС и цифровая картография.
7. Аппаратная платформа ГИС.
8. Типология ГИС.
9. История развития ГИС-технологий.
10. Анализ существующих ГИС-технологий и возможностей их сферы применения.

#### ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1.1

**Форма практического задания:** лабораторный практикум.

#### Примерная тема лабораторной работы к разделу 1.1:

Изучение интерфейса учебной программы ГИС – gvSIG, рассмотрение проектов и документов проектах.

## РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1.1:

**форма рубежного контроля** – компьютерное тестирование

Примерный вариант вопроса теста к разделу 1.1.

*Вопрос:* Цифровая карта в ГИС – это...

*Варианты ответов:*

- а) модель, отображающая пространственные объекты реального мира с помощью графической информации и атрибутивной информация.
- б) цифровая модель поверхности, сформированная с учетом законов картографической генерализации в принятых для карт проекции, системе координат и высот.
- в) карта, полученная на устройстве графического вывода с помощью средств автоматизированного картографирования или с помощью геоинформационной системы.
- г) цифровое представление объекта реальности (цифровая модель местности), содержащее указание его места и набор его свойств, характеристик, атрибутов.

## РАЗДЕЛ 1.2. Цели, принципы и методы пространственного анализа

**Цель:** сформировать основные представления о целях, принципах и методах пространственного анализа с последующим применением навыков на практике, а также применение знаний по дисциплине в научно-исследовательской и профессиональной деятельности (ОПК-3, ОПК-5).

### Перечень изучаемых элементов содержания

Определение пространственного анализа как системы дистанционного зондирования, геоинформационных технологий и систем глобального позиционирования. Связь пространственного анализа с геоинформатикой. Модели данных в ГИС. Организация и обработка информации в ГИС. Модели организации пространственных данных. Пространственные объекты слоев и их модели. Векторные топологические модели. Задачи пространственного анализа, решаемые современными ГИС.

### Вопросы для самоподготовки:

1. Определение пространственного анализа как системы дистанционного зондирования, геоинформационных технологий и систем глобального позиционирования.
2. Связь пространственного анализа с геоинформатикой.
3. Модели данных в ГИС.
4. Организация и обработка информации в ГИС.
5. Модели организации пространственных данных.
6. Пространственные объекты слоев и их модели.
7. Векторные топологические модели.

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1.2

**Форма практического задания:** лабораторный практикум.

### Примерная тема лабораторной работы к разделу 1.2:

Изучение картографических возможностей учебной программы ГИС – gvSIG, рассмотрение электронной карты «Вид», в которой можно работать с пространственными данными: редактировать, анализировать, преобразовывать, изучение активности слоя, инструментов просмотра и систем координат.

## РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1.2:

**форма рубежного контроля** – компьютерное тестирование

Примерный вариант вопроса теста к разделу 1.2.

*Вопрос:* Векторная топологическая модель поверхности в ГИС – это...

*Варианты ответов:*

- а) модель, в которой проводится разбиение поверхности на множество равных по размеру элементов (ячеек, пикселей), причем каждая ячейка содержит атрибутивное значение и координаты местоположения и группы ячеек с одинаковым атрибутивным значением представляют пространственные объекты.
- б) модель, которая представляет собой цифровые фотоизображения, снятые непосредственно фотокамерой или полученные со сканера, и каждой из элементарных единиц присваивается цветовое значение.
- в) модель, в которой проводится разбиение территории на вложенные друг в друга пиксели с образованием иерархической древовидной структуры, которая основана на декомпозиции пространства на квадратные участки, каждый из которых делится на четыре вложенных до достижения некоторого уровня детальности представления.
- г) модель, которая объектную ориентацию и цифровое представление осуществляется в виде набора координатных чисел.

## РАЗДЕЛ 1.3. Модели организации и ввод данных в геоинформационных системах

**Цель:** сформировать основные представления о моделях организации и вводе данных в геоинформационных системах с последующим применением навыков на практике, а также применение знаний по дисциплине в научно-исследовательской и профессиональной деятельности (ОПК-3, ОПК-5).

### Перечень изучаемых элементов содержания

Источники пространственной информации (карты, аэрокосмические снимки, полевые описания). Географические проекции. Ввод информации в ГИС. Ввод данных в ГИС с растровой моделью данных.

### Вопросы для самоподготовки:

1. Задачи пространственного анализа, решаемые современными ГИС.
2. Источники пространственной информации (карты, аэрокосмические снимки, полевые описания).
3. Географические проекции.
4. Ввод данных в ГИС с растровой моделью данных.

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1.3

**Форма практического задания:** лабораторный практикум.

### Примерная тема лабораторной работы к разделу 1.3:

Изучение картографических возможностей учебной программы ГИС – gvSIG, рассмотрение электронной карты «Вид», в которой можно работать с пространственными данными: редактировать, анализировать, преобразовывать, изучение активности слоя, инструментов просмотра и систем координат.



## РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1.3:

**форма рубежного контроля** – компьютерное тестирование

Примерный вариант вопроса теста к разделу 1.3.

*Вопрос:* Растровая модель поверхности в ГИС – это...

*Варианты ответов:*

- а) модель, в которой проводится разбиение поверхности на множество равных по размеру элементов (ячеек, пикселей), причем каждая ячейка содержит атрибутивное значение и координаты местоположения и группы ячеек с одинаковым атрибутивным значением представляют пространственные объекты.
- б) модель, которая представляет собой цифровые фотоизображения, снятые непосредственно фотокамерой или полученные со сканера, и каждой из элементарных единиц присваивается цветовое значение.
- в) модель, в которой проводится разбиение территории на вложенные друг в друга пиксели с образованием иерархической древовидной структуры, которая основана на декомпозиции пространства на квадратные участки, каждый из которых делится на четыре вложенных до достижения некоторого уровня детальности представления.
- г) модель, которая объектную ориентацию и цифровое представление осуществляется в виде набора координатных чисел.

## РАЗДЕЛ 1.4. Способы хранения, отображения, редактирования и обработки пространственных и атрибутивных данных в ГИС

**Цель:** сформировать основные представления о способах хранения, отображения, редактирования и обработки пространственных и атрибутивных данных в ГИС с последующим применением навыков на практике, а также применение знаний по дисциплине в научно-исследовательской и профессиональной деятельности (ОПК-3, ОПК-5).

### Перечень изучаемых элементов содержания

Структуры данных, типы и форматы хранения информации. Анализ информации в ГИС: буферизация, оверлейные операции, переклассификация, картометрические функции, районирование, сетевой анализ и другие аналитические операции. Подготовка отчетов, карт, схем. Моделирование пространственных задач.

### Вопросы для самоподготовки:

1. Структуры данных, типы и форматы хранения информации.
2. Буферизация информации в ГИС.
3. Оверлейные операции в ГИС.
4. Переклассификация в ГИС.
5. Картометрические функции в ГИС,
6. Районирование и сетевой анализ в ГИС
7. Подготовка отчетов, карт, схем.
8. Моделирование пространственных задач.

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1.4

**Форма практического задания:** лабораторный практикум.

### Примерная тема лабораторной работы к разделу 1.4:

Изучение картографических возможностей учебной программы ГИС – gvSIG, пространственные слои данных «Вида», таблицы содержания «Вида», добавление набора пространственных данных в электронной карте, измерение расстояний и площадей.

## РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1.4:

**форма рубежного контроля** – компьютерное тестирование

Примерный вариант вопроса теста к разделу 1.4.

*Вопрос:* Буферная зона в анализе пространственного расположения объектов – это...

*Варианты ответов:*

- а) полигональный слой, образованный путем расчета и построения эквидистант, или эквидистантных линий, равноудаленных относительно множества точечных, линейных или полигональных пространственных объектов.
- б) зона, построенная путем наложения друг на друга двух или более слоев, результатом которой является графическая композиция используемых слоев либо единственный результирующий слой.
- в) слой, полученный операцией наложения двух полигональных слоев и вырезания части одного слоя, используя для этого другой слой в качестве формы.
- г) слой, полученный путем преобразования слоя карты по заданному условию.

## РАЗДЕЛ 1.5. Дистанционное зондирование и системы спутникового позиционирования

**Цель:** сформировать основные представления о дистанционном зондировании и системах спутникового позиционирования с последующим применением навыков на практике, а также применение знаний по дисциплине в научно-исследовательской и профессиональной деятельности (ОПК-3, ОПК-5).

### Перечень изучаемых элементов содержания

Понятие дистанционного зондирования. Оптические методы дистанционного зондирования. Радиотехнические методы дистанционного зондирования. Прием информации со спутников. Спутники для дистанционного зондирования. Анализ спутниковых изображений. Связь информации дистанционного зондирования с реальным миром. Глобальная система позиционирования. ГЛОНАСС и GPS.

### Вопросы для самоподготовки:

1. Понятие дистанционного зондирования.
2. Оптические методы дистанционного зондирования.
3. Радиотехнические методы дистанционного зондирования.
4. Прием информации со спутников.
5. Спутники для дистанционного зондирования.
6. Анализ спутниковых изображений.
7. Связь информации дистанционного зондирования с реальным миром.
8. Глобальная система позиционирования.
9. ГЛОНАСС и GPS.

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1.5

**Форма практического задания:** лабораторный практикум.

### Примерная тема лабораторной работы к разделу 1.5:

Изучение картографических возможностей учебной программы ГИС – gvSIG: свойства слоев в gvSIG. Влияние легенды слоев на способы отображения векторных пространственных данных. Типы легенд слоя. Получение различных электронных карт «Вид» в зависимости от типа легенды.

## РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1.5:

**форма рубежного контроля** – компьютерное тестирование

Примерный вариант вопроса теста к разделу 1.5.

*Вопрос:* Информация о Земле и её объектах поступает со спутников в

*Варианты ответов:*

- а) аналоговом виде.
- б) цифровом виде.
- в) в виде фотографий.
- г) визуальном виде.

## РАЗДЕЛ 1.6. Проектирование, обзор современных ГИС и их применение в управлении

**Цель:** сформировать основные представления о проектировании ГИС, современных ГИС и их применении в управлении городским и дорожном хозяйстве, навигации, землеустройстве с последующим применением навыков на практике, а также применение знаний по дисциплине в научно-исследовательской и профессиональной деятельности (ОПК-3, ОПК-5).

### Перечень изучаемых элементов содержания

Этапы разработки ГИС. Особенности проектирования ГИС. Программные средства разработки ГИС. Инструментальная ГИС ARC/INFO. Программный пакет ARCVIEW GIS. AutoCAD MAP. Программный продукт Autodesk MapGuide. AutoCAD Land Development. Программные модули комплекса CREDO. Программные продукты MapInfo. Программные продукты GTX. Другие ГИС-продукты. Применение ГИС в землеустройстве, авиационной, морской и автомобильной навигации, экологии.

### Вопросы для самоподготовки:

1. Этапы разработки ГИС.
2. Особенности проектирования ГИС.
3. Программные средства разработки ГИС.
4. Инструментальная ГИС ARC/INFO.
5. Программный пакет ARCVIEW GIS. AutoCAD MAP.
6. Программный продукт Autodesk MapGuide. AutoCAD Land Development.
7. Программные модули комплекса CREDO.
8. Программные продукты MapInfo.
9. Программные продукты GTX.
10. Применение ГИС в землеустройстве
11. Применение ГИС в авиационной навигации
12. Применение ГИС в морской навигации
13. Применение ГИС в автомобильной навигации
14. Применение ГИС в экологии и природопользовании

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1.6

**Форма практического задания:** лабораторный практикум.

Примерная тема лабораторной работы к разделу 1.26:

Изучение картографических возможностей учебной программы ГИС – gvSIG: задание конкретных символов для отображения конкретных объектов на электронной карте. Характеристики надписей названий на картах, подготовка компоновки карты к печати: размещение карты, легенды, названий и др. на карте; экспорт и печать карты.

## РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1.6:

**форма рубежного контроля** – компьютерное тестирование

Примерный вариант вопроса теста к разделу 1.6.

*Вопрос:* К геоинформационным системам, разработанным в России, относится программный комплекс

*Варианты ответов:*

а) ARC/INFO.

б) CREDO.

в) ARCVIEW GIS.

г) AutoCAD Land Development.

Оформление работ, выполняемых в рамках самостоятельной работы осуществляется в соответствии с Методическими указаниями по оформлению письменных работ обучающихся в рамках самостоятельной работы, утвержденными Учебно-методическим советом РГСУ, Протокол № 2 от 25 июня 2015 года.

Конкретные практические задания и задания для рубежного контроля определяются в учебно-методических материалах по работе обучающихся в электронной информационно-образовательной среде РГСУ с применением технологий электронного обучения по данной дисциплине (модулю), утверждаемых ежегодно факультетом.

### РАЗДЕЛ 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине (модулю) в 8 семестре является зачет, который проводится в устной форме.

#### 4.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Содержание компетенции (части компетенции)	Результаты обучения	Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
ОПК-3	Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности	Знать: определение геоинформатики и географических информационных систем и технологий; методы и средства визуализации данных в геоинформационных системах (ГИС)	Этап формирования знаний
		Уметь: применять сформированные знания для описания,	Этап формирования умений

		<p>формулирования, постановки и решения теоретических и практических задач геоинформационных технологий в области природопользования и экологии;</p> <p>анализировать пространственную информацию с помощью инструментов ГИС.</p>	
		<p>Владеть:</p> <p>навыками работы с программным обеспечением, используемым для формирования базы данных геоинформационных систем, визуализации растровых и векторных данных и тематического картографирования</p>	<p>Этап формирования навыков и получения опыта</p>
ОПК-5	<p>Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно - коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий</p>	<p>Знать:</p> <p>классификацию ГИС, цели, основные компоненты, области применения и задачи, решаемые с помощью геоинформационных технологий;</p> <p>модели пространственных данных, растровое, векторное представление данных в ГИС;</p> <p>интеграция ГИС с технологиями дистанционного зондирования, системами спутникового позиционирования и Интернет</p>	<p>Этап формирования знаний</p>
		<p>Уметь:</p> <p>корректно выполнять процедуры ввода географической информации в ГИС;</p> <p>представлять результаты анализа информации для</p>	<p>Этап формирования умений</p>

		потенциального пользователя создаваемой ГИС	
		Владеть: навыками работы с программным обеспечением геоинформационных технологий, навыками проведения ГИС-анализа	Этап формирования навыков и получения опыта

#### 4.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции	Этапы формирования компетенций	Показатель оценивания компетенции	Критерии и шкалы оценивания
ОПК-3, ОПК-5	Этап формирования знаний.	Теоретический блок вопросов.  Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал	1) обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок: ( 9-10] баллов; 2) обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения: [8-9) баллов; 3) обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала: (6-8) баллов; 4) обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки:

			[0-6] баллов.
ОПК-3, ОПК-5	Этап формирования умений	<p>Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i>)</p> <p>Практическое применение теоретических положений применительно к профессиональным задачам, обоснование принятых решений</p>	<p>1) свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, задание выполнено верно, даны ясные аналитические выводы к решению задания, подкрепленные теорией: ( 9-10] баллов;</p> <p>2) владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий, задание выполнено верно, отмечается хорошее развитие аргумента, однако отмечены погрешности в ответе, скорректированные при собеседовании: [8-9) баллов;</p>
ОПК-3, ОПК-5	Этап формирования навыков и получения опыта.	<p>Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i>)</p> <p>Решение практических заданий и задач, владение навыками и умениями при выполнении практических заданий, самостоятельность, умение обобщать и излагать материал.</p>	<p>3) испытывает затруднения в выполнении практических заданий, задание выполнено с ошибками, отсутствуют логические выводы и заключения к решению: (6-8) баллов;</p> <p>4) практические задания, задачи выполняет с большими затруднениями или задание не выполнено вообще, или задание выполнено не до конца, нет четких выводов и заключений по решению задания, сделаны неверные выводы по решению задания: [0-6] баллов.</p>

**4.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Теоретический блок вопросов:**

1. Основополагающие понятия и термины ГИС-технологии.
2. Эволюция ГИС.
3. Сферы применения ГИС.
4. Базовые компоненты ГИС.
5. Географические и атрибутивные данные.
6. ГИС и цифровая картография.

7. Аппаратная платформа ГИС.
8. Типология ГИС.
9. История развития ГИС-технологий.
10. Определение пространственного анализа как системы дистанционного зондирования, геоинформационных технологий и систем глобального позиционирования.
11. Связь пространственного анализа с геоинформатикой.
12. Модели данных в ГИС.
13. Организация и обработка информации в ГИС.
14. Модели организации пространственных данных.
15. Пространственные объекты слоев и их модели.
16. Векторные топологические модели.
17. Задачи пространственного анализа, решаемые современными ГИС.
18. Источники пространственной информации (карты, аэрокосмические снимки, полевые описания).
19. Географические проекции.
20. Ввод данных в ГИС с растровой моделью данных.
21. Структуры данных, типы и форматы хранения информации.
22. Буферизация информации в ГИС.
23. Оверлейные операции в ГИС.
24. Переклассификация в ГИС.
25. Картометрические функции в ГИС,
26. Районирование и сетевой анализ в ГИС
27. Подготовка отчетов, карт, схем.
28. Моделирование пространственных задач.
29. Понятие дистанционного зондирования.
30. Оптические методы дистанционного зондирования.
31. Радиотехнические методы дистанционного зондирования.
32. Прием информации со спутников.
33. Спутники для дистанционного зондирования.
34. Анализ спутниковых изображений.
35. Связь информации дистанционного зондирования с реальным миром.
36. Глобальная система позиционирования.
37. ГЛОНАСС и GPS.
38. Этапы разработки ГИС.
39. Особенности проектирования ГИС.
40. Программные средства разработки ГИС.
41. Инструментальная ГИС ARC/INFO.
42. Программный пакет ARCVIEW GIS. AutoCAD MAP.
43. Программный продукт Autodesk MapGuide. AutoCAD Land Development.
44. Программные модули комплекса CREDO.
45. Программные продукты MapInfo.
46. Программные продукты GTX.
47. Применение ГИС в землеустройстве
48. Применение ГИС в авиационной навигации
49. Применение ГИС в морской навигации
50. Применение ГИС в автомобильной навигации
51. Применение ГИС в экологии

**Аналитическое задание:**

Задачи, которые могут быть включены в экзаменационный билет, приведены в примерных вариантах лабораторных работ



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

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования – программ бакалавриата/магистратуры/специалитета в Российском государственном социальном университете и Положение 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.

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 **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.

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

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

##### **5.1.1. Основная литература**

1. Суворова, Г. М. Информационные технологии в управлении средой обитания : учебное пособие для вузов / Г. М. Суворова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14062-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496743>.

2. Геоинформационные системы : учебное пособие : [16+] / авт.-сост. О. Л. Гиниятуллина, Т. А. Хорошева. — Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2018. — 122 с. : ил., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573536> (дата обращения: 01.08.2022). — Библиогр.: с. 116-117. — ISBN 978-5-8353-2232-9. — Текст : электронный..

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

1. Лебедев, С. В. Пространственное ГИС-моделирование геоэкологических объектов в ArcGIS : учебник : [16+] / С. В. Лебедев, Е. М. Нестеров ; Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена. — Санкт-Петербург : Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена (РГПУ), 2018. — 280 с. : ил., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577800>. — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-8064-2486-1. — Текст : электронный.

3. Шандриков, А. С. Информационные технологии в лесном хозяйстве : учебное пособие : [12+] / А. С. Шандриков. — Минск : РИПО, 2018. — 392 с. : ил., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497513> (дата обращения: 01.08.2022). — Библиогр.: с. 368-371. — ISBN 978-985-503-818-5. — Текст : электронный.

4. Современные географические информационные системы проектирования, кадастра и землеустройства : учебное пособие : [16+] / Д. А. Шевченко, А. В. Лошаков, С. В. Одинцов [и

др.]. – Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2017. – 199 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485074>. – Библиогр. в кн. – Текст : электронный..

5. Геоинформационные системы: лабораторный практикум : [16+] / авт.-сост. О. Е. Зеливянская ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017. – 159 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483064>. – Текст : электронный..

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

1. <http://www.openstreetmap.org/>
2. <http://maps.google.ru>
3. <http://maps.yandex.ru>
4. <http://maps.2gis.ru/>

№ №	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) «Геоинформационные технологии в экологии и природопользовании» предполагает изучение материалов дисциплины (модуля) на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров и практических занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

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.

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.

Самостоятельная работа.

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. Более подробная информация о самостоятельной работе представлена в разделах «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы по дисциплине (модулю)», «Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)».

## **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.
- 4.

### **5.4.2. Программное обеспечение**

5. Операционная система: Astra Linux SE или Windows 7
6. Пакет офисных программ: LibreOffice или Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic
7. Справочная система Консультант+
8. Okular или Acrobat Reader DC
9. Ark или 7-zip
10. SKY DNS
11. TrueConf (client)
12. ГИС gvSIG.
13. ГИС QGIS

*\*Указывается актуальное программное обеспечение, необходимое для освоения дисциплины (модуля).*

### **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	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>

	платформа Юрайт	ВУЗов, 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) *«Геоинформационные технологии в экологии и природопользовании»* в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалаврита по направлению подготовки 05.03.06 *Экология и природопользование* 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 темам разделов дисциплины проводятся **лабораторные занятия в аудитории**, оснащенной компьютерами с выходом в сеть Интернет, 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) *«Геоинформационные технологии в экологии и природопользовании»* применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение учебной дисциплины (модуля) **«Геоинформационные технологии в экологии и природопользовании»** предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития **профессиональных** навыков обучающихся.

При освоении дисциплины (модуля) *«Геоинформационные технологии в экологии и природопользовании»* предусмотрено применением электронного обучения.

Учебные часы дисциплины (модуля) *«Геоинформационные технологии в экологии и природопользовании»* 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) *«Геоинформационные технологии в экологии и природопользовании»* предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с *направленностью* реализуемой основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата.

## 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 экологии и техносферной безопасности на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г №894.	Протокол заседания Ученого совета факультета  № 10  от « 02 » июня 2022 года	01.09.2022
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

Заместитель декана факультета  
экологии и техносферной безопасности  
по методической работе

/ Н.Ю. Белозубова /

« 02 » июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
МЕТОДЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

**Направление подготовки**  
*05.03.06 «Экология и природопользование»*

**Направленность (профиль)**  
*«Экологическая безопасность»*

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА  
БАКАЛАВРИАТА**

**Уровень профессионального образования**  
**Высшее образование – бакалавриат**

**Форма обучения**  
*Очная*

Москва 2022



Рабочая программа дисциплины (модуля) «Методы экологических исследований» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – *бакалавриата* по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г №894, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе *бакалавриата* по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**, а также с учетом рекомендованной примерной основной образовательной программы и профессиональных стандартов, сопряженных с профессиональной деятельностью выпускника:

– 40.117 «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)».

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Методы экологических исследований» разработана Зубковой В.М., доктором биологических наук, профессором факультета экологии и техносферной безопасности.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы  
канд. биол. наук,  
доцент факультета экологии и техносферной безопасности

Н.Ю.БЕЛОЗУБОВА

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на Ученом совете факультета экологии и техносферной безопасности

Протокол № 10 от 02 июня 2022 года

Заместитель декана факультета  
экологии и техносферной безопасности  
по методической работе

Н.Ю.Белозубова

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) рекомендована к утверждению представителями организаций-работодателей (*при совместной разработке или разработке по заказу*):

Ассоциация организаций, операторов и специалистов в сфере обращения с отходами «Чистая Страна»

Заместитель исполнительного директора

И.В. Яковлева

\_\_\_\_\_  
(подпись)

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

Канд. биол. наук, доцент, доцент кафедры геологии, геохимии и ландшафта МГПУ

А.Н. ГРЕЧНЕВА

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Канд. пед. наук, доцент, доцент факультета экологии и техносферной безопасности

А.В. ГАПОНЕНКО

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Согласовано

Научная библиотека, директор

И.Г. МАЛЯР

\_\_\_\_\_

## СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....	4
1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля).....	4
1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования-программы <i>бакалавриата</i> .....	4
1.3 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).....	9
2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работы обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося .....	9
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) .....	10
РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) .....	12
3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	12
3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю) .....	12
РАЗДЕЛ 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) .....	32
4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю) .....	32
4.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	32
4.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	35
4.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	36
4.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	36
РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....	38
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) ..	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 дисциплине (модулю) .....	41
5.5 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....	42
5.6 Образовательные технологии .....	42
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	43

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

### 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) заключается в формировании способностей проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения, самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области экологии с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Сформировать знания о методологии экологических наук, способность к формулированию цели и задач экологических исследований
2. Овладеть способами сбора, анализа и интерпретации информации в области экологии;
3. Развить способность самостоятельно фиксировать и анализировать экологическое состояние компонентов окружающей среды различными современными физико-химическими методами
4. Сформировать умение применения на практике современных образовательных и информационных технологий, основ математической статистики для обработки экспериментальных данных.

### 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования- программы бакалавриата

Дисциплина (модуль) «*Методы экологических исследований*» реализуется в обязательной части Б1.О.26 основной образовательной программы по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» очной форме обучения.

Изучение дисциплины (модуля) «*Методы экологических исследований*» базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися ранее в ходе освоения ряда дисциплин (модулей): «Биология», «География», «Геология», «Химия», «Физика», «Почвоведение», «Учение о биосфере», «Ландшафтоведение», «Природопользование», «Экология», «Учение об атмосфере», «Учение о гидросфере», «Информатика и основы информационно-коммуникационных технологий», учебной и производственных практик.

Перечень последующих дисциплин (модулей), для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной (модулем): «*Геоинформационные технологии в экологии и природопользовании*», производственных практик и выполнения выпускной квалификационной работы.

1.3 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 универсальных и общепрофессиональных компетенций: УК-1, ОПК-3, ОПК-6 в соответствии с основной профессиональной образовательной программой высшего образования – программой бакалавриата по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**.

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

Категория компетенций	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. Анализирует поставленную задачу через выделение ее базовых составляющих, осуществляет декомпозицию задачи.	<p><i>Знать:</i> основные понятия, классификацию видов экологических исследований; теоретические основы экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска; специальные службы и системы, составляющие глобальную систему методов экологических исследований окружающей среды; методы проведения экологических исследований живой и неживой составляющей наземных и водных экосистем; программное, приборное и аналитическое обеспечение программ и методов экологических исследований.</p> <p><i>Уметь:</i> разрабатывать программы общих и тематических методов экологических исследований компонентов окружающей среды;; производить самостоятельно отбор проб и пробоподготовку к анализу материала из различных</p>

				<p>природных сред; производить обработку, анализ и предварительную интерпретацию результатов, полученных разными методами экологических исследований.</p> <p><i>Владеть:</i> основной профессиональной терминологией в области методов экологических исследований; культурой мышления, базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, для обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию; нормативной базой для организации и проведения экологических исследований разными методами; базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании</p>
Фундаментальные основы профессиональной	ОПК-3	Способен применять базовые методы	ОПК-3.1. Использует основные методы	<i>Знать:</i> комплекс методов исследований компонентов

деятельности		экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности	отбора проб компонентов окружающей среды, стандартное измерительно-аналитические приборы и оборудование для анализа проб и загрязняющих веществ.	<p>окружающей среды, адекватных их специфике</p> <p><i>Уметь:</i> грамотно проводить полевое изучение природных и техногенных ландшафтов; отбирать материал, проводить лабораторное изучение и моделирование протекания различных экологических процессов; обрабатывать и систематизировать данные по различным компонентам окружающей среды, в том числе с применением ЭВМ; использовать экологические методы при выявлении загрязнения природной среды, выделять источники загрязнений, степень их воздействия и опасности для природных объектов.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками использования методов прикладной экологии, экологического картографирования, экологической экспертизы и мониторинга в экологической практике.</p>
			ОПК-3.4. Обработывает и систематизирует результаты полевых и	<i>Знать:</i> Методы сбора и обработки информации о состоянии окружающей среды

			лабораторных наблюдений и измерений для оценки и контроля состояния (компонентов) окружающей среды с использованием статистических методов.	<p><i>Уметь:</i> использовать методы сбора и обработки информации о состоянии окружающей среды</p> <p><i>Владеть:</i> навыками обработки научной информации, её фиксации и хранения</p>
Распространение результатов профессиональной деятельности	ОПК-6	Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	ОПК-6.1. Представляет результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности в виде отчета по установленной форме.	<p><i>Знать:</i> системные принципы методов экологических исследований природных сред (биологической среды, атмосферы, гидросферы, почв, литосферы); методы обработки первичной информации.</p> <p><i>Уметь:</i> производить самостоятельно отбор проб и пробоподготовку к анализу материала из различных природных сред; производить обработку, анализ и предварительную интерпретацию результатов, полученных разными методами экологических исследований.</p> <p><i>Владеть:</i> способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; математическим аппаратом для обработки информации и</p>

				анализа данных по экологии и природопользованию; техникой и навыками предварительной оценки степени деградации окружающей среды; навыками представления полученных результатов и отображения на картах и схемах для лиц, принимающих решения.
--	--	--	--	---

## 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), изучаемой в 7 семестре, составляет 6 зачетных единиц. По дисциплине (модулю) предусмотрен экзамен.

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		7			
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	<b>108</b>	<b>108</b>			
Учебные занятия лекционного типа	28	28			
<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>					
Иная контактная работа	48	48			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>72</b>	<b>72</b>			
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>36</b>	<b>36</b>			
Форма промежуточной аттестации		экзамен			
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>216</b>	<b>216</b>			



\* **Самостоятельная работа** – изучение студентами теоретического материала, подготовка к лекциям, лабораторным работам, практическим и семинарским занятиям, оформление конспектов лекций, написание рефератов, отчетов, курсовых работ, проектов, самостоятельная работа в электронной образовательной среде и др. для приобретения новых теоретических и фактических знаний, теоретических и практических умений.

**Виды самостоятельной учебной работы:** курсовой проект или курсовая работ, расчетно-графическая работа, написание реферата, выполнение типового расчета, домашнее задание (решение задач, перевод текста, конспектирование, составление обзора), подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, научно-исследовательская работа и т.п.

## 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>	Семинарские/практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Иная контактная работа <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
<b>Модуль 1 (Семестр 7)</b>										
<b>Раздел 1 Методология и методы в экологических исследованиях</b>	<b>30</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>4</b>		<b>4</b>				<b>8</b>
Тема 1.1 Методические подходы в экологических исследованиях. Системный подход.	15	7	8	2		2				4
Тема 1.2 Этапы проведения и фиксация результатов экологических исследований.	15	7	8	2		2				4
<b>Раздел 2 Методы сбора и обработки информации о состоянии окружающей среды.</b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>4</b>		<b>8</b>				<b>8</b>
Тема 2.1. Обзор методов сбора, получения и обобщения информации о состоянии окружающей среды. Исходные данные для проведения экологических исследований.	15	5	10	2		4				4
Тема 2.2 Методы индикации и биотестирования. Инструментальные лабораторные методы экологических	15	5	10	2		4				4

исследований.											
<b>Раздел 3 Методы исследований биологической среды</b>	<b>30</b>	<b>6</b>	<b>24</b>	<b>8</b>		<b>8</b>				<b>8</b>	
Тема 3.1 Методы биомониторинга и биоиндикации загрязнения биосферы; методы исследований в особо охраняемых природных территориях	15	3	12	4		4				4	
Тема 3.2 Методы изучения популяций, сообществ и экосистем. Гидробиологические методы исследований. Методы оценки биоразнообразия.	15	3	12	4		4				4	
<b>Раздел 4 Методы исследований атмосферного воздуха и водных объектов</b>	<b>30</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>4</b>		<b>4</b>				<b>8</b>	
Тема 4.1 Методы исследований атмосферного воздуха	15	7	8	2		2				4	
Тема 4.2 Методы исследований водных объектов	15	7	8	2		2				4	
<b>Раздел 5 Методы экологических исследований почвенной и геологической сред</b>	<b>30</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>4</b>		<b>4</b>				<b>8</b>	
5.1 Методы экологических исследований почвенной среды	15	7	8	2		2				4	
5.2 Методы исследований геологической среды	15	7	8	2		2				4	
<b>Раздел 6 Дистанционные методы экологических исследований</b>	<b>30</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>4</b>		<b>4</b>				<b>8</b>	
6.1 Методы дистанционного зондирования	15	7	8	2		2				4	
6.2 Дистанционные методы исследований загрязнения природных компонентов окружающей среды. Методы интерпретации цифровых изображений.	15	7	8	2		2				4	
<b>Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	<b>36</b>										
<b>Общий объем, часов</b>	<b>216</b>	<b>72</b>	<b>108</b>	<b>28</b>		<b>32</b>				<b>48</b>	

## 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	Всего	Виды самостоятельной работы обучающихся					
		Академическая активность, час	Форма академической активности	Выполнение практ. заданий, час	Форма практического задания	Рубежный текущий контроль, час	Форма рубежного текущего контроля
<b>Модуль 1. Семестр 7</b>							
Раздел 1 Методология и методы в экологических исследованиях	14	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	6	Доклад с презентацией	2	Тестирование
Раздел 2 Методы сбора и обработки информации о состоянии окружающей среды	10	4	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	4	Доклад с презентацией	2	Тестирование
Раздел 3 Методы исследований биологической среды	6	2	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	2	Доклад с презентацией	2	Тестирование
Раздел 4 Методы исследований атмосферного воздуха и водных объектов	14	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	6	Доклад с презентацией	2	Тестирование
Раздел 5 Методы экологических исследований почвенной и геологической сред	14	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	6	Доклад с презентацией	2	Тестирование
Раздел 6 Дистанционные методы экологических исследований	14	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	6	Доклад с презентацией	2	Тестирование

<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	<b>72</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>12</b>
--	-----------	-----------	-----------	-----------

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

#### **Раздел 1 Методология и методы в экологических исследованиях.**

**Цель:** заключается в получении теоретических знаний о науке и научных исследованиях, а также формирование практических навыков по организации, планированию и осуществлению научных исследований в области экологии, использованию различных инструментов проведения исследований в профессиональной деятельности (УК-1, ОПК-3; ОПК-6).

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

Экологические исследования, задача научного исследования, методология, метод, методика, эксперимент, анализ, синтез, дедукция, индукция, абстрагирование, обобщение, экстраполяция, моделирование, выявление проблемы, постановка цели и задач, выбор методологии, методов и методик.

#### **Тема 1.1 Методические подходы в экологических исследованиях. Системный подход.**

##### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Задачи научного исследования в экологии. Экологические исследования. Применение триады МММ в естественных науках.
2. Основные подходы в экологических исследованиях. Проблемы в экологических исследованиях.
3. Системный подход в экологических исследованиях.

#### **Тема 1.2. Этапы проведения и фиксации результатов экологических исследований**

##### **Вопросы для самоподготовки:**

1. План подготовки и осуществления экологического исследования.
2. Выявление проблемы.
3. Постановка исследовательской цели и задач.
4. Выбор методологии, методов и методик.
5. Постановка исследования. Разработка программы наблюдений.
6. Разработка форм и периодичности отчетной документации.

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1**

**Форма практического задания:** Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 1:

1. Задачи научного исследования в экологии. Экологические исследования. Применение триады МММ в естественных науках.
2. Основные подходы в экологических исследованиях. Проблемы в экологических исследованиях.
3. Системный подход в экологических исследованиях.
4. План подготовки и осуществления экологического исследования.
5. Выявление проблемы экологического исследования.

6. Постановка исследовательской цели и задач экологического исследования.
7. Выбор методологии, методов и методик в экологическом исследовании.
5. Постановка экологического исследования. Разработка программы наблюдений.
6. Разработка форм и периодичности отчетной документации в экологическом исследовании.
7. Междисциплинарность современной экологии и экологических исследований.
8. Экологическая проблематика в науках биологической, географической и геологической направленности.
9. Экологические исследования в науках о Земле. Геоэкология.
10. Экологическая проблематика в географии. Экологическая география.
11. Экологическое направление в почвоведении. Экологическое почвоведение.
12. Экологическая проблема в геологии. Экологическая геология.
13. Экологическая проблематика в биологических науках. Биоэкология. Экология человека. Прикладная экология.
14. Экологические исследования как комплексные исследования, изучающие взаимодействия биологических систем и человека с окружающей средой.
15. Биосфера и составляющие ее экосистемы как основные объекты современных экологических исследований.

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1: форма рубежного контроля – тестирование.**

Рубежный контроль проводится в форме тестирования

### **Примерные вопросы теста:**

1. Наука - это

- а) непрерывно развивающаяся система знаний объективных законов природы, общества и мышления, получаемых и превращаемых в непосредственную производительную силу общества в результате социально-экономической деятельности
- б) познание объективного мира (теоретическое отражение действительности) и воздействие на окружающую среду с целью получения полезных обществу результатов
- в) форма существования и развития науки
- г) высшая форма организации теоретического знания, представляющая собой совокупность объединенных в единую систему основных элементов теории (подтвержденных гипотез, понятий, суждений) в соответствующей отрасли (в данном случае в биологии)

2. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов:

Цель науки -это:

- а) непрерывно развивающаяся система знаний объективных законов природы, общества и мышления, получаемых и превращаемых в непосредственную производительную силу общества в результате социально-экономической деятельности
- б) познание объективного мира (теоретическое отражение действительности) и воздействие на окружающую среду с целью получения полезных обществу результатов
- в) форма существования и развития науки
- г) высшая форма организации теоретического знания, представляющая собой совокупность объединенных в единую систему основных элементов теории (подтвержденных гипотез, понятий, суждений) в соответствующей отрасли (в данном случае в биологии)

3. Научное исследование - это:

- а) непрерывно развивающаяся система знаний объективных законов природы, общества и мышления, получаемых и превращаемых в непосредственную производительную силу общества в результате социально-экономической деятельности
- б) познание объективного мира (теоретическое отражение действительности) и воздействие на окружающую среду с целью получения полезных обществу результатов

- в) форма существования и развития науки
- г) высшая форма организации теоретического знания, представляющая собой совокупность объединенных в единую систему основных элементов теории (подтвержденных гипотез, понятий, суждений) в соответствующей отрасли (в данном случае в биологии)

4. Научная теория – это:

- а) непрерывно развивающаяся система знаний объективных законов природы, общества и мышления, получаемых и превращаемых в непосредственную производительную силу общества в результате социально-экономической деятельности
- б) познание объективного мира (теоретическое отражение действительности) и воздействие на окружающую среду с целью получения полезных обществу результатов
- в) форма существования и развития науки
- г) высшая форма организации теоретического знания, представляющая собой совокупность объединенных в единую систему основных элементов теории (подтвержденных гипотез, понятий, суждений) в соответствующей отрасли (в данном случае в биологии)

Метод относят

- а) к способу познания, исследования явлений природы и общественной жизни; а также приему, способу и образу действий;
- б) к группе методов познания (исследования);
- в) к группе организационно-распорядительных методов;
- г) к группе социально-экономических методов

6. Всеобщий философский метод относят:

- а) к способу познания, исследования явлений природы и общественной жизни; а также приему, способу и образу действий;
- б) к группе методов познания (исследования);
- в) к группе организационно-распорядительных методов;
- г) к группе социально-экономических методов

7. Методы частных наук относят:

- а) способу познания, исследования явлений природы и общественной жизни; а также приему, способу и образу действий;
- б) к группе методов познания (исследования);
- в) к группе организационно-распорядительных методов;
- г) к группе социально-экономических методов

8. Социально-экономические методы относят

- а) способу познания, исследования явлений природы и общественной жизни; а также приему, способу и образу действий;
- б) к группе методов познания (исследования);
- в) к группе методов практического действия (преобразовательные методы);
- г) к группе социально-экономических методов

9. К общенаучным методам относят:

- а) наблюдение, эксперимент
- б) социометрия
- в) психодиагностика
- г) мышление в его высшей форме

10. Наблюдение – это:

- а) одна из сфер человеческого практики, в которой подвергается проверке истинность выдвигаемых гипотез или выявляются закономерности объективного мира

- б) определение общего понятия, в котором находит отражение главное, основное, характеризующее объекты данного класса
- в) способ познания объективного мира, основанный на непосредственном восприятии предметов и явлений при помощи органов чувств без вмешательства в процесс со стороны исследователя.
- г) физический процесс определения численного значения некоторой величины путем сравнения ее с эталоном

## **РАЗДЕЛ 2. Методы сбора и обработки информации о состоянии окружающей среды**

**Цель:** познакомиться с методами сбора, изучения, обобщения информации о состоянии окружающей среды, инструментальными лабораторными методами экологических исследований (УК-1; ОПК-3, ОПК-6).

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Библиографический поиск: систематизация и анализ данных, полевые методы экологических исследований, экспериментальные методы экологических исследований, методы дистанционного наблюдения и зондирования Земли, метод экологического мониторинга.

**Тема 2.1. Обзор методов сбора, получения и обобщения информации о состоянии окружающей среды. Исходные данные для проведения экологических исследований.**

### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Поиск, накопление и обработка научной информации
2. Документальные источники информации
3. Анализ документов
4. Электронные формы информационных ресурсов
5. Обработка научной информации, её фиксация и хранение

**Тема 2.2 Методы индикации и биотестирования. Инструментальные лабораторные методы экологических исследований.**

### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Индикатор. Метод индикации.
2. Индикаторы атмосферных загрязнений
3. Индикаторы гидросферных загрязнений,
4. Индикаторы почвенных загрязнений,
5. Инструментальные лабораторные методы экологических исследований.
6. Требования к лабораториям, осуществляющим анализ отобранных проб.
7. Спектральные методы анализа.
8. Хроматография.
9. Электрохимические методы анализа.
10. Уровни подчинения системы мониторинга объектов окружающей среды.
11. Формы и механизмы государственного регулирования процедуры экологической экспертизы.
12. Единицы измерения концентраций: ppm, ppb, ppt, ppq. Преимущества и недостатки использования величин подобных порядков.

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2**

**Форма практического задания:** Доклад с презентацией

**Примерный перечень тем к разделу 2:**

1. Поиск, накопление и обработка научной информации
2. Документальные источники информации
3. Анализ документов
4. Электронные формы информационных ресурсов
5. Обработка научной информации, её фиксация и хранение
6. Индикатор. Метод индикации.,
7. Индикаторы атмосферных загрязнений
8. Индикаторы гидросферных загрязнений,
9. Индикаторы почвенных загрязнений,
10. Инструментальные лабораторные методы экологических исследований.
11. Требования к лабораториям, осуществляющим анализ отобранных проб.
12. Федеральный закон от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»
13. Федеральный закон от 28 декабря 2013 г. № 412-ФЗ «Об аккредитации в национальной системе аккредитации.
14. Спектральные методы анализа.
15. Хроматография.
16. Электрохимические методы анализа.
17. Уровни подчинения системы мониторинга объектов окружающей среды.
18. Формы и механизмы государственного регулирования процедуры экологической экспертизы.
19. Единицы измерения концентраций: ppm, ppb, ppt, ppq. Преимущества и недостатки использования величин подобных порядков.

**РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2: форма рубежного контроля – тестирование**  
 Рубежный контроль проводится в форме тестирования

**Примерные вопросы теста:**

1. Полевые методы экологических исследований - это
  - а) **методы прямого наблюдения и изучения предметов, явлений, процессов и объектов природной среды**
  - б) энергия кристаллической решетки и зависящие от нее свойства кристаллических веществ определяются количеством различных структурных единиц, составляющих решетку, их валентностями и часто — поляризационными свойствами;
  - в) в диссоциированных расплавах, растворах и флюидах последовательность кристаллизации минералов следует за понижением энергии их кристаллических решеток;
  - г) элементы с небольшими величинами ЭК в результате геохимической эволюции постепенно становятся все более определяющими в низкотемпературных геохимических процессах, протекающих в биосфере.
  
2. Измерение – это:
  - а) одна из сфер человеческого практики, в которой подвергается проверке истинность выдвигаемых гипотез или выявляются закономерности объективного мира
  - б) определение общего понятия, в котором находит отражение главное, основное, характеризующее объекты данного класса
  - в) способ познания объективного мира, основанный на непосредственном восприятии предметов и явлений при помощи органов чувств без вмешательства в процесс со стороны исследователя.
  - г) физический процесс определения численного значения некоторой величины путем сравнения ее с эталоном
  
3. Эксперимент - это:



- а) одна из сфер человеческого практики, в которой подвергается проверке истинность выдвигаемых гипотез или выявляются закономерности объективного мира
- б) определение общего понятия, в котором находит отражение главное, основное, характеризующее объекты данного класса
- в) способ познания объективного мира, основанный на непосредственном восприятии предметов и явлений при помощи органов чувств без вмешательства в процесс со стороны исследователя.
- г) физический процесс определения численного значения некоторой величины путем сравнения ее с эталоном

#### 4. Обобщение – это:

- а) одна из сфер человеческого практики, в которой подвергается проверке истинность выдвигаемых гипотез или выявляются закономерности объективного мира
- б) определение общего понятия, в котором находит отражение главное, основное, характеризующее объекты данного класса
- в) способ познания объективного мира, основанный на непосредственном восприятии предметов и явлений при помощи органов чувств без вмешательства в процесс со стороны исследователя.
- г) физический процесс определения численного значения некоторой величины путем сравнения ее с эталоном

#### 5. Анализ - это

- а) метод познания при помощи расчленения или разложения предметов исследования на составные части
- б) соединение отдельных сторон предмета в единое целое
- в) умозаключение от фактов к некоторой гипотезе (общему утверждению).
- г) умозаключение, в котором вывод о некотором элементе множества делается на основании знания общих свойств всего множества

#### 6. Синтез - это:

- а) метод познания при помощи расчленения или разложения предметов исследования на составные части
- б) соединение отдельных сторон предмета в единое целое
- в) умозаключение от фактов к некоторой гипотезе (общему утверждению).
- г) умозаключение, в котором вывод о некотором элементе множества делается на основании знания общих свойств всего множества

#### 7. Индукция – это:

- а) метод познания при помощи расчленения или разложения предметов исследования на составные части
- б) соединение отдельных сторон предмета в единое целое
- в) умозаключение от фактов к некоторой гипотезе (общему утверждению).
- г) умозаключение, в котором вывод о некотором элементе множества делается на основании знания общих свойств всего множества

#### 8. Дедукция – это:

- а) метод познания при помощи расчленения или разложения предметов исследования на составные части
- б) соединение отдельных сторон предмета в единое целое
- в) умозаключение от фактов к некоторой гипотезе (общему утверждению).
- г) умозаключение, в котором вывод о некотором элементе множества делается на основании знания общих свойств всего множества

#### 9. К методам эмпирического уровня относят:

- а) наблюдение, сравнение, счет, измерение, анкетный опрос, собеседование, тесты, метод проб и ошибок

б) эксперимент, анализ и синтез, индукция и дедукция, моделирование, гипотетический, исторический и логический методы.

в) абстрагирование, идеализация, формализация, анализ и синтез, индукция и дедукция, аксиоматика, обобщение и т.д.

г) диалектический и метод системного анализа.

10. К методам экспериментально-теоретического уровня относят:

а) наблюдение, сравнение, счет, измерение, анкетный опрос, собеседование, тесты, метод проб и ошибок

б) эксперимент, анализ и синтез, индукция и дедукция, моделирование, гипотетический, исторический и логический методы.

в) абстрагирование, идеализация, формализация, анализ и синтез, индукция и дедукция, аксиоматика, обобщение и т.д.

г) диалектический и метод системного анализа.

Б1.В.04 – 20. К методам теоретического уровня относят:

а) наблюдение, сравнение, счет, измерение, анкетный опрос, собеседование, тесты, метод проб и ошибок

б) эксперимент, анализ и синтез, индукция и дедукция, моделирование, гипотетический, исторический и логический методы.

в) абстрагирование, идеализация, формализация, анализ и синтез, индукция и дедукция, аксиоматика, обобщение и т.д.

г) диалектический и метод

9. Закон Вернадского -Кларка – это закон о том, что

**а) в любом природном объекте земли содержатся все химические элементы, находящиеся в ее коре**

б) все минералы в организмах можно разделить на физиогенные и патогенные

в) Антропогенные процессы, связанные с производством и использованием техногенных соединений, особенно не имеющих природных аналогов, очень часто приводят к непредсказуемым изменениям эколого-геохимической обстановки

г) металлы являются первыми техногенными веществами, не характерными для биосферы

10. Природные геохимические аномалии представляют собой

а) горные породы

**б) месторождения полезных ископаемых**

в) первичные геохимические характеристики земной коры

г) пороодообразующие химические элементы

### **РАЗДЕЛ 3. Методы исследований биологической среды.**

**Цель:** познакомить студентов с методами биомониторинга и биоиндикации биосферы, методами экологических исследований при работе в особо охраняемых природных территориях (УК-1, ОПК-3; ОПК-6).

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

Источники загрязнения биосферы, методы биомониторинга и биоиндикации загрязнения биосферы; методы изучения популяций, сообществ и экосистем; гидробиологические методы исследований; методы измерения и оценки биоразнообразия.

**Тема 3.1 Методы биомониторинга и биоиндикации загрязнения; методы исследований в особо охраняемых территориях.**

#### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Классификация загрязнений биосферы

2. Понятия «биомониторинг» и «биодиагностика».

3. Биоиндикация загрязнений биосферы
4. Методы экологических исследований в работе особо охраняемых природных территорий.

**Тема 3.2. Методы изучения популяций, сообществ и экосистем. Гидробиологические методы исследований. Методы оценки биоразнообразия.**

**Вопросы для самоподготовки:**

1. Методы исследования экологических систем
2. Методы исследования фитоценозов
3. Методы исследования зооценозов
4. Методы изучения фитопланктона
5. Методы изучения зоопланктона
6. Методы изучения макрозообентоса
7. Методы изучения перифитона
8. Методы определения первичной продукции органического вещества
9. Оценка качества воды
10. Методы измерения и оценки биоразнообразия
11. Применение показателей биоразнообразия

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3**

**Форма практического задания:** Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 3:

1. Классификация загрязнений биосферы
2. Понятия «биомониторинг» и «биодиагностика».
3. Биоиндикация загрязнений биосферы
4. Методы экологических исследований в работе особо охраняемых природных территорий.
5. Методы исследования экологических систем
6. Маршрутные методы
7. Стационарные методы
8. Описательные методы
9. Экспериментальные методы
10. Лабораторные методы
11. Метод моделирования экологических явлений
12. Закладка и описание пробных площадей и учетных площадок
13. Методы исследования фитоценозов
14. Методы исследования зооценозов
15. Биологические основы учета животных
16. Математические основы учета животных
17. Географические основы учета животных
18. Классификация учета животных
19. Методы изучения фитопланктона
20. Методы изучения зоопланктона
21. Методы изучения макрозообентоса
22. Методы изучения перифитона
23. Методы определения первичной продукции органического вещества
24. Методы измерения и оценки биоразнообразия
25. Применение показателей биоразнообразия

**РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3: форма рубежного контроля – тестирование.**

Рубежный контроль проводится в форме тестирования

**Примерные вопросы теста:**

1. Полевые исследования – это:

- а) изучение популяций видов и их сообществ в естественной обстановке, непосредственно в природе
- б) получение информации о состоянии, структуре и динамике конкретного ландшафта и его компонентов.
- в) оценка состава, структуры и продуктивности фитоценоза
- г) целенаправленное изучение предметов, опирающееся в основном на данные органов чувств (ощущения, восприятия, представления)

2. Метод ключевых участков представляет собой

- а) оценку состава, структуры и продуктивности фитоценоза или популяции растений с использованием минимальных единиц экстраполяции.
- б) изучение всей площади исследуемого участка
- в) упорядочение видов или сообществ в виде рядов вдоль осей, отражающих изменения определенных экологических факторов.
- г) модификацию метода «ключевых участков» и применяется для биогеохимических поисков полезных ископаемых в ландшафтах с аллювиальными, золовыми и ледниковыми типами отложений

3. Метод ординации представляет собой:

- а) оценку состава, структуры и продуктивности фитоценоза или популяции растений с использованием минимальных единиц экстраполяции.
- б) изучение всей площади исследуемого участка
- в) упорядочение видов или сообществ в виде рядов вдоль осей, отражающих изменения определенных экологических факторов.
- г) модификацию метода «ключевых участков» и применяется для биогеохимических поисков полезных ископаемых в ландшафтах с аллювиальными, золовыми и ледниковыми типами отложений

4. Экспериментальные методы позволяют проанализировать

- а) оценку состава, структуры и продуктивности фитоценоза или популяции растений с использованием минимальных единиц экстраполяции.
- б) влияние на развитие организма отдельных факторов в искусственно созданных условиях и изучить все разнообразие экологических механизмов, обуславливающих его нормальную жизнедеятельность
- в) упорядочение видов или сообществ в виде рядов вдоль осей, отражающих изменения определенных экологических факторов.
- г) модификацию метода «ключевых участков» и применяется для биогеохимических поисков полезных ископаемых в ландшафтах с аллювиальными, золовыми и ледниковыми типами отложений

5. Эксперимент в природе отличается от наблюдения

- а) составом, структурой и продуктивностью фитоценоза или популяции растений с использованием минимальных единиц экстраполяции.
- б) влиянием на развитие организма отдельных факторов в естественных условиях
- в) упорядочением видов или сообществ в виде рядов вдоль осей, отражающих изменения определенных экологических факторов.
- г) организмы искусственно ставятся в условия, при которых можно строго дозировать тот или иной фактор и точнее, чем при наблюдении, оценить его влияние

6. Маршрутные исследования проводят
- а) при изучении состава, структуры и продуктивности фитоценоза или популяции растений
  - б) при изучении влияния на развитие организма отдельных факторов в естественных условиях
  - в) при проведении крупномасштабных полевых исследованиях, при изучении и картировании почв, растительности, рельефа, горных пород и гидрогеографических показателей.
  - г) при упорядочении видов или сообществ в виде рядов вдоль осей, отражающих изменения определенных экологических факторов

7. Системные маршрутные исследования предполагают изучение

- а) всей площади
- б) 10-20 % площади
- в) 50 % площади
- г) 80 % площади

8. Рекогносцировочные маршрутные исследования предполагают изучение

- а) всей площади
- б) 10-20 % площади
- в) 50 % площади
- г) 80 % площади

9. Для оценки связи растительного покрова со средой в наиболее строгом статистическом оформлении используют метод

- а) маршрутных исследований
- б) ключевых участков
- в) градиентного анализа
- г) ординации

10. Задачей эксперимента является

- а) упорядочение видов или сообществ в виде рядов вдоль осей
- б) изучение влияние на развитие организма отдельных факторов
- в) изучении состава, структуры и продуктивности фитоценоза
- г) выяснение причин наблюдаемых в природе отношений

#### **РАЗДЕЛ 4. Методы исследований атмосферного воздуха и водных объектов.**

**Цель:** познакомить студентов с методами определения в воздухе и водных объектах загрязнителей, оценить степень загрязнения их в соответствии с существующими нормативами (УК-1, ОПК-3; ОПК-6).

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

Загрязнение атмосферного воздуха. Общие сведения. Отбор проб воздуха. Пробоотборное оборудование. Понятие «методика выполнения измерений». Проведение исследований в лаборатории. Оформление результатов исследований. Автоматизированный контроль параметров. Загрязнение водных объектов. Общие сведения . Отбор проб воды для экологического контроля. Проведение исследований проб воды для экологического контроля. Оформление результатов исследования водной среды. Проведение исследований проб воды в автоматическом режиме. Методы комплексных оценок водных экосистем

##### **Тема 4.1 Методы исследований атмосферного воздуха**

##### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Загрязнение атмосферного воздуха. Общие сведения.
2. Отбор проб воздуха. Пробоотборное оборудование.

3. Понятие «методика выполнения измерений».
4. Проведение исследований в лаборатории. оформление результатов исследований.
5. Автоматизированный контроль параметров.

#### **Тема 4.2. Методы исследований водных объектов.**

##### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Загрязнение водных объектов. Общие сведения.
2. Отбор проб воды для экологического контроля.
3. Проведение исследований проб воды для экологического контроля.
4. Оформление результатов исследования водной среды.
5. Проведение исследований проб воды в автоматическом режиме.
6. Методы комплексных оценок водных экосистем

#### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 4**

**Форма практического задания:** Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 4:

1. Загрязнение атмосферного воздуха. Общие сведения.
2. Отбор проб воздуха. Пробоотборное оборудование.
3. Понятие «методика выполнения измерений».
4. Проведение исследований в лаборатории. оформление результатов исследований.
5. Автоматизированный контроль параметров
6. Сравнение процедур отбора проб по объекту «воздух».
7. Показатели, параметры и тип оборудования для исследования атмосферного воздуха.
8. Мониторинг атмосферного воздуха.
9. Соединения, анализируемые в атмосферном воздухе методом хемилюминесценции.
- 10.Преимущества и недостатки этого метода.
- 11.Организованные и неорганизованные источники загрязнения. Что лежит в основе данной классификации?
- 12.Органолептика. Приведите примеры её применения.
- 13.Хроматография. Вид хроматографии, применяемый в исследовании атмосферного воздуха.
14. Информация, содержащаяся в протоколе испытаний или сертификате о калибровке.
- 15.Классификация газоанализаторов в зависимости от способа их использования, их особенности.
16. Загрязнение водных объектов. Общие сведения.
17. Отбор проб воды для экологического контроля.
18. Проведение исследований проб воды для экологического контроля.
19. Оформление результатов исследования водной среды.
- 20.Проведение исследований проб воды в автоматическом режиме.
- 21.Методы комплексных оценок водных экосистем
- 22.Основные классы приоритетных органических загрязнителей воды.
- 23.Батометры, основные типы и назначение.
- 24.Критерии для выбора емкости, используемой непосредственно для отбора проб и (или) их хранения до начала проведения анализов.
- 25.Различия ПДК загрязнителей для водоемов культурно-бытового и рыбохозяйственного назначения.

**РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 4: форма рубежного контроля – тестирование.**

Рубежный контроль проводится в форме тестирования

**Примерные вопросы теста:**

1. В чем измеряется концентрация загрязняющего вещества в атмосферном воздухе?
  - а) грамм / м<sup>3</sup>
  - б) миллиграмм / литр
  - в) миллиграмм / м<sup>2</sup>
  - г) миллиграмм / м<sup>3</sup>
2. Как часто пересматриваются значения предельно допустимого выброса для промышленного предприятия?
  - а) раз в год
  - б) раз в 3 года
  - в) раз в 5 лет
  - г) не пересматриваются
3. Как называется пост, предназначенный для контроля качества воздуха вблизи промышленного предприятия?
  - а) маршрутный
  - б) стационарный
  - в) подфакельный
  - г) передвижной
4. Как называется прибор, широко используемый при исследовании пробы атмосферного воздуха?
  - а) ультрафиолетовый газоанализатор
  - б) газовый хроматограф
  - в) ионизационный поляризатор
  - г) флуоресцентный детектор
5. Сколько существует категорий пунктов наблюдения за качеством поверхностных вод?
  - а) 4
  - б) 2
  - в) 6
  - г) 3
6. Какой прибор используется для взятия проб воды из реки или озера?
  - а) Щуп
  - б) уровнемер
  - в) канистра
  - г) батометр
7. В какое время года ведется мониторинг почв?
  - а) в первой половине календарного года
  - б) весной и в начале осени
  - в) с сентября по декабрь
  - г) круглый год
8. К основным токсическим веществам, постоянно обнаруживаемым в атмосферном воздухе промышленных городов, не относится:
  - а) Оксид азота.
  - б) Окислы серы.
  - в) Пыль разного состава.
  - г) Сероводород

9. Загрязнение атмосферного воздуха ухудшает санитарные условия жизни населения, что проявляется, в частности, в:

- а) Росте заболеваемости населения обструктивными заболеваниями легких.
- б) Уменьшении естественной освещенности.
- в) Накоплении токсических веществ в почве населенных мест.
- г) Накоплении токсических веществ в воде

10. Запыленность атмосферного воздуха населенных мест снижает солнечную радиацию на:

- а) Не оказывает существенного влияния.
- б) На 3-8%.
- в) На 15-20%.
- г) На 40-60%.

## **РАЗДЕЛ 5. Методы экологических исследований почвенной и геологической сред.**

**Цель:** познакомить студентов с методами определения экологического состояния почвенной и геологической сред для своевременного выявления неблагоприятных влияний и минимизации рисков (УК-1, ОПК-3; ОПК-6).

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Важнейшие экологические показатели состояния почв. Источники загрязнения почвенной среды. Основные источники загрязнения почвы. Загрязнение почвы химическими веществами и его последствия. Правила отбора проб почвы для экологических исследований. Подготовка к отбору проб почвы. Отбор проб почвы. Методы контроля состояния почвенной среды. Показатели и приборы. Подходы к оценке почвы. Основные методы почвенно-экологических исследований. Виды анализа почвы. Методы определения возраста горных пород для актуализации экологических исследований. Геологическая съемка (геологическое картирование) как основной прямой метод в геологии. Нормативная база и правила отбора проб грунтов для анализа. Методы исследования геохимического фона территории и выделение ареалов геохимических аномалий. Геофизические методы геологических исследований. Методы геокриологии и их значение для экологических исследований. Методы гидрогеологических исследований.

### **Тема 5.1 Методы экологических исследований почвенной среды.**

#### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Важнейшие экологические показатели состояния почв.
2. Источники загрязнения почвенной среды.
3. Основные источники загрязнения почвы.
4. Загрязнение почвы химическими веществами и его последствия.
5. Правила отбора проб почвы для экологических исследований.
6. Подготовка к отбору проб почвы. Отбор проб почвы.
7. Методы контроля состояния почвенной среды. Показатели и приборы.
8. Подходы к оценке почвы.
9. Основные методы почвенно-экологических исследований.
10. Виды анализа почвы.

### **Тема 5.2. Методы исследований геологической среды.**

#### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Методы определения возраста горных пород для актуализации экологических исследований.
2. Геологическая съемка (геологическое картирование) как основной прямой метод в геологии.
3. Нормативная база и правила отбора проб грунтов для анализа.



4. Методы исследования геохимического фона территории и выделение ареалов геохимических аномалий.
5. Геофизические методы геологических исследований.
6. Методы геокриологии и их значение для экологических исследований.
7. Методы гидрогеологических исследований.

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 5**

**Форма практического задания:** Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 5:

1. Важнейшие экологические показатели состояния почв.
2. Состав почвы.
2. Источники загрязнения почвенной среды.
3. Основные источники загрязнения почвы.
4. Загрязнение почвы химическими веществами и его последствия.
5. Правила отбора проб почвы для экологических исследований.
6. Подготовка к отбору проб почвы. Отбор проб почвы.
7. Методы контроля состояния почвенной среды. Показатели и приборы.
8. Подходы к оценке почвы.
9. Основные методы почвенно-экологических исследований.
10. Виды анализа почвы.
11. Анализ почвы на загрязнители
12. Анализ почвы на плодородие
13. Микробиологический анализ почвы
14. Методики оценки санитарно-гигиенического состояния почвы.
15. Методы санитарно-бактериологического состояния почв.
16. Электрохимические и спектральные инструментальные методы определения веществ, входящих в состав почв. Принципы работы приборов инструментального анализа.
17. Группа общих методов почвоведения
18. Группа сравнительно-аналитических методов почвоведения
19. Методы определения возраста горных пород для актуализации экологических исследований.
20. Геологическая съемка (геологическое картирование) как основной прямой метод в геологии.
21. Нормативная база и правила отбора проб грунтов для анализа.
22. Методы исследования геохимического фона территории и выделение ареалов геохимических аномалий.
23. Геофизические методы геологических исследований.
24. Методы геокриологии и их значение для экологических исследований.
25. Методы гидрогеологических исследований.

### **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 5: форма рубежного контроля – тестирование.**

Рубежный контроль проводится в форме тестирования

**Примерные вопросы теста:**

1. Какие загрязнители почв приобретают повышенную подвижность в условиях кислых почв?
  - а) минеральные соли.
  - б) тяжелые металлы.
  - в) нефтепродукты.
  - г) ароматические соединения

2. На пашне пробы почв отбирают с глубины:
- а) 0-2,5; 5,0; 10; 20; 40 см
  - б) 0-10 и 0-20 см
  - в) 0-30; 30-60; 60-90 см
  - г) 0-20; 20-40; 40-60; 60-80; 80-100 см
3. На целине пробы почв отбирают с глубины:
- а) 0-2,5; 5,0; 10; 20; 40 см
  - б) 0-10 и 0-20 см
  - в) 0-30; 30-60; 60-90 см
  - г) 0-20; 20-40; 40-60; 60-80; 80-100 см
4. Водную почвенную вытяжку используют для определения
- а) актуальной кислотности;
  - б) обменной кислотности
  - в) гидролитической кислотности;
  - г) емкости катионного обмена.
5. В водной почвенной вытяжке потенциметрическим методом с использованием стеклянного электрода определяют
- а) актуальную кислотность;
  - б) обменную кислотность
  - в) гидролитическую кислотность;
  - г) емкость катионного обмена
6. Кондуктометрическим методом можно определить
- а) актуальную кислотность;
  - б) содержание легкорастворимых солей
  - в) содержание гумуса;
  - г) сумму обменных оснований.
7. По окисляемости органического вещества в почве определяют
- а) актуальную кислотность;
  - б) содержание легкорастворимых солей
  - в) содержание гумуса;
  - г) сумму обменных оснований.
8. Методом атомно-абсорбционной спектроскопии в почве определяют
- а) актуальную кислотность;
  - б) содержание легкорастворимых солей
  - в) содержание гумуса;
  - г) тяжелые металлы.
9. При исследовании почв масса пробы составляет
- а) около 200 г;
  - б) около 50 г
  - в) около 1 кг;
  - г) около 2 кг.
10. Экстракцию почв гексаном в аппарате Сокстек проводят для определения
- а) гумуса;
  - б) нефтепродуктов
  - в) гидролитической кислотности;

г) тяжелых металлов

## **РАЗДЕЛ 6. Дистанционные методы экологических исследований.**

**Цель:** познакомить студентов с принципами, методологическими подходами и разнообразными методами и приемами применения дистанционных исследований в экологических изысканиях (УК-1, ОПК-3; ОПК-6).

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Физические принципы дистанционного зондирования. Основные сведения. Физические основы оптических методов зондирования. Физические основы локационных методов зондирования. Геометрические принципы построения изображений на основе дистанционного зондирования. Основные сведения. Геометрические принципы построения изображений при горизонтальном наземном зондировании. Геометрические принципы построения изображений при высотном вертикальном зондировании. Геометрические параметры изображений. Наземные методы дистанционного зондирования. Основные сведения. Методы наземного лазерного зондирования. Комплексные методы наземного зондирования. Методы наземного георадиолокационного зондирования. Аэрометоды воздушного дистанционного зондирования. Основные сведения. Воздушное зондирование с беспилотных летательных аппаратов. Воздушное зондирование с пилотируемых летательных аппаратов. Воздушные методы оптического зондирования. Воздушные методы лазерного зондирования. Воздушные методы инфракрасного зондирования. Космические методы дистанционного зондирования. Космические методы оптического зондирования. Космические методы радиолокационного зондирования. Подводные методы дистанционного зондирования. Основные сведения. Методы определения глубин на основе эхолотов. Подводные методы гидролокационного зондирования.

Дистанционные методы наблюдения состояния атмосферного воздуха. Основные сведения. Дистанционные наблюдения загрязнений атмосферного воздуха. Дистанционные методы наблюдения земельных ресурсов и почвы. Основные сведения. Дистанционные наблюдения загрязнения почвенного покрова. Дистанционные методы наблюдения состояния растительного покрова. Основные сведения. Дистанционные наблюдения растительного покрова. Дистанционные методы наблюдения состояния внутренних водоемов. Основные сведения. Дистанционные наблюдения загрязнения поверхностных вод. Дистанционные методы наблюдения состояния морских акваторий. Основные сведения. Виды мониторинговых наблюдений морских акваторий. Дистанционные мониторинговые наблюдения морских акваторий.

Технологическая среда наблюдений цифровых изображений. Основные сведения. Методы предварительной обработки. Модели восприятия цифровых изображений в системах наблюдения. Методы цифровой фотограмметрии. Основные сведения. Геометрическая интерпретация моделей одиночных изображений. Геометрическая интерпретация моделей стереоизображений. Методы дешифрирования цифровых изображений. Основные сведения. Структурная схема методов камерального дешифрирования. Индикаторы интерпретации изображений объектов местности. Процессы интерпретации изображений объектов местности. Системы интерпретации цифровых изображений объектов местности. Основные сведения. Интерпретация цифровых изображений в системе PHOTOMOD. Интерпретация цифровых изображений в комплексах ScanEx. Интерпретация цифровых изображений в системе ERDAS Imagine. Интерпретация цифровых изображений в комплексе ENVI.

### **Тема 6.1 Методы дистанционного зондирования.**

#### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Физические основы оптических методов зондирования.
2. Физические основы локационных методов зондирования.

3. Геометрические принципы построения изображений при горизонтальном, высотном вертикальном зондировании.
4. Геометрические параметры изображений.
5. Методы наземного лазерного зондирования. Комплексные методы наземного зондирования.
6. Методы наземного георадиолокационного зондирования.
7. Воздушное зондирование с беспилотных и пилотируемых летательных аппаратов.
8. Воздушные методы оптического, лазерного, инфракрасного зондирования.
9. Космические методы дистанционного, оптического, радиолокационного зондирования.
10. Методы определения глубин на основе эхолотов.
11. Подводные методы гидролокационного зондирования.

**Тема 6.2. Дистанционные методы исследований загрязнения природных компонентов окружающей среды. Методы интерпретации цифровых изображений.**

**Вопросы для самоподготовки:**

1. Дистанционные наблюдения загрязнений атмосферного воздуха.
2. Дистанционные методы наблюдения земельных ресурсов и почвы..
4. Дистанционные наблюдения растительного покрова.
5. Дистанционные наблюдения загрязнения поверхностных вод.
6. Виды мониторинговых наблюдений морских акваторий. Дистанционные мониторинговые наблюдения морских акваторий.
7. Технологическая среда наблюдений цифровых изображений. Основные сведения.
8. Методы предварительной обработки.
9. Модели восприятия цифровых изображений в системах наблюдения.
10. Геометрическая интерпретация моделей одиночных изображений. Геометрическая интерпретация моделей стереоизображений.
11. Методы дешифрирования цифровых изображений. Основные сведения.
12. Структурная схема методов камерального дешифрирования.
13. Индикаторы интерпретации изображений объектов местности. Процессы интерпретации изображений объектов местности.
14. Интерпретация цифровых изображений в системе PHOTOMOD. Интерпретация цифровых изображений в комплексах ScanEx. Интерпретация цифровых изображений в системе ERDAS Imagine. Интерпретация цифровых изображений в комплексе ENVI.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 4**

**Форма практического задания:** Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 4:

1. Физические основы оптических методов зондирования.
2. Физические основы локационных методов зондирования.
3. Геометрические принципы построения изображений при горизонтальном, высотном вертикальном зондировании.
4. Геометрические параметры изображений.
5. Методы наземного лазерного зондирования. Комплексные методы наземного зондирования.
6. Методы наземного георадиолокационного зондирования.
7. Воздушное зондирование с беспилотных и пилотируемых летательных аппаратов.
8. Воздушные методы оптического, лазерного, инфракрасного зондирования.
9. Космические методы дистанционного, оптического, радиолокационного зондирования.
10. Методы определения глубин на основе эхолотов.

11. Подводные методы гидролокационного зондирования.
12. Дистанционные наблюдения загрязнений атмосферного воздуха.
13. Дистанционные методы наблюдения земельных ресурсов и почвы..
14. Дистанционные наблюдения растительного покрова.
15. Дистанционные наблюдения загрязнения поверхностных вод.
16. Виды мониторинговых наблюдений морских акваторий. Дистанционные мониторинговые наблюдения морских акваторий.
17. Технологическая среда наблюдений цифровых изображений. Основные сведения.
18. Методы предварительной обработки.
19. Модели восприятия цифровых изображений в системах наблюдения.
20. Геометрическая интерпретация моделей одиночных изображений. Геометрическая интерпретация моделей стереоизображений.
21. Методы дешифрирования цифровых изображений. Основные сведения.
22. Структурная схема методов камерального дешифрирования.
23. Индикаторы интерпретации изображений объектов местности. Процессы интерпретации изображений объектов местности.
24. Интерпретация цифровых изображений в системе PHOTOMOD. Интерпретация цифровых изображений в комплексах ScanEx. Интерпретация цифровых изображений в системе ERDAS Imagine. Интерпретация цифровых изображений в комплексе ENVI.

#### **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 4: форма рубежного контроля – тестирование.**

Рубежный контроль проводится в форме тестирования

##### **Примерные вопросы теста:**

1. Для исследования состояния планетарных оболочек геосферы используют съемочные комплексы со степенью детализации объектов
  - а) 1-5 км
  - б) 100-1000 м
  - в) 20-60 м
  - г) 2-10 м
2. Для инвентаризации природных ресурсов и промышленных комплексов используют съемочные комплексы со степенью детализации объектов
  - а) 1-5 км
  - б) 100-1000 м
  - в) 20-60 м
  - г) 2-10 м
3. При контроле состояния природных компонентов окружающей среды используют съемочные комплексы со степенью детализации объектов
  - а) 1-5 км
  - б) 100-1000 м
  - в) 20-60 м
  - г) 2-10 м
4. Для создания кадастров природных ресурсов используют съемочные комплексы со степенью детализации объектов
  - а) 1-5 км
  - б) 100-1000 м
  - в) 20-60 м
  - г) 2-10 м
5. При пассивных методах дистанционного зондирования излучение осуществляется

- а) естественным излучателем
- б) искусственным источником генерации волновых процессов
- в) наземным излучателем
- г) подземным излучателем

6. В основе методов определения глубин посредством эхолотов лежат

- а) измерения времени распространения акустического сигнала от передатчика до дна водоема и обратно
- б) лазерное зондирование
- в) радиолокационное зондирование
- г) гидролокационное зондирование

7. Полевой метод дешифрования обеспечивает

- а) сравнение изображений объектов с их реальными образцами на местности
- б) интерпретацию объектов посредством сравнения эталонных описаний объектов и цифровых сигналов изображения объектов
- в) сочетание полевого и камерального метода дешифрования
- г) эталонное описание объекта

8. Камеральный метод дешифрования обеспечивает:

- а) сравнение изображений объектов с их реальными образцами на местности
- б) интерпретацию объектов посредством сравнения эталонных описаний объектов и цифровых сигналов изображения объектов
- в) сочетание полевого и камерального метода дешифрования
- г) эталонное описание объекта

9. Определение положения источников выброса загрязняющих веществ сводится к

- а) инвентаризации источников выброса загрязняющих веществ.
- б) сравнению изображений объектов с их реальными образцами на местности.
- в) измерению содержания загрязнителей.
- г) определению накопления токсических веществ в воде

10. Дистанционные методы служат для наблюдения:

- а) за удаленными от места измерения объектами;
- б) за эталонными объектами;
- в) за уязвимыми объектами с целью уменьшения воздействия человека
- г) за абиотическими компонентами окружающей среды

Оформление работ, выполняемых в рамках самостоятельной работы осуществляется в соответствии с Методическими указаниями по оформлению письменных работ обучающихся в рамках самостоятельной работы, утвержденными Учебно-методическим советом РГСУ, Протокол № 2 от 25 июня 2015 года.

Конкретные практические задания и задания для рубежного контроля определяются в учебно-методических материалах по работе обучающихся в электронной информационно-образовательной среде РГСУ с применением технологий электронного обучения по данной дисциплине (модулю), утверждаемых ежегодно факультетом.

## РАЗДЕЛ 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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

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

### 4.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Содержание компетенции (части компетенции)	Результаты обучения	Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>Знать: основные понятия, классификацию видов экологических исследований; теоретические основы экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска; специальные службы и системы, составляющие глобальную систему методов экологических исследований окружающей среды; методы проведения экологических исследований живой и неживой составляющей наземных и водных экосистем; программное, приборное и аналитическое обеспечение программ и методов экологических исследований.</p>	Этап формирования знаний
		<p>Уметь: разрабатывать программы общих и тематических методов экологических исследований компонентов окружающей среды;; производить самостоятельно отбор проб и пробоподготовку к анализу материала из различных природных сред;производить обработку, анализ и предварительную интерпретацию результатов, полученных разными методами экологических</p>	Этап формирования умений

		исследований.	
		<p>Владеть: основной профессиональной терминологией в области методов экологических исследований; культурой мышления, базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, для обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию; нормативной базой для организации и проведения экологических исследований разными методами; базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании</p>	Этап формирования навыков и получения опыта
ОПК-3	Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности	<p>Знать: комплекс методов исследований компонентов окружающей среды, адекватных их специфике;</p> <p>Методы сбора и обработки информации о состоянии окружающей среды</p>	Этап формирования знаний
		<p>Уметь: грамотно проводить полевое изучение природных и техногенных ландшафтов; отбирать материал, проводить лабораторное изучение и моделирование протекания различных экологических процессов; обрабатывать и систематизировать данные по различным компонентам окружающей среды, в том числе с применением ЭВМ; использовать экологические методы при выявлении</p>	Этап формирования умений



		загрязнения природной среды, выделять источники загрязнений, степень их воздействия и опасности для природных объектов;	
		осуществлять поиск, накопление и обработку научной информации	
		Владеть: навыками использования методов прикладной экологии, экологического картографирования, экологической экспертизы и мониторинга в экологической практике; навыками обработки научной информации, её фиксации и хранения	Этап формирования навыков и получения опыта
ОПК-6	Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	Знать: системные принципы методов экологических исследований природных сред (биологической среды, атмосферы, гидросферы, почв, литосферы); методы обработки первичной информации.	Этап формирования знаний
		Уметь: производить самостоятельно отбор проб и пробоподготовку к анализу материала из различных природных сред; производить обработку, анализ и предварительную интерпретацию результатов, полученных разными методами экологических исследований.	Этап формирования умений
		Владеть: способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию; техникой и навыками предварительной оценки степени деградации	Этап формирования навыков и получения опыта

		окружающей среды; навыками представления полученных результатов и отображения на картах и схемах для лиц, принимающих решения.	
--	--	---	--

#### 4.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции	Этапы формирования компетенций	Показатель оценивания компетенции	Критерии и шкалы оценивания
УК-1, ОПК-3, ОПК-6	Этап формирования знаний.	Теоретический блок вопросов.  Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал	1) обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок: ( 9-10] баллов; 2) обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения: [8-9) баллов; 3) обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала: (6-8) баллов; 4) обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки: [0-6] баллов.

УК-1, ОПК-3, ОПК-6	Этап формирования умений	<p>Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i>)</p> <p>Практическое применение теоретических положений применительно к профессиональным задачам, обоснование принятых решений</p>	<p>1) свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, задание выполнено верно, даны ясные аналитические выводы к решению задания, подкрепленные теорией: (9-10) баллов;</p> <p>2) владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий, задание выполнено верно, отмечается хорошее развитие аргумента, однако отмечены погрешности в ответе, скорректированные при собеседовании: [8-9) баллов;</p>
УК-1, ОПК-3, ОПК-6	Этап формирования навыков и получения опыта.	<p>Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i>)</p> <p>Решение практических заданий и задач, владение навыками и умениями при выполнении практических заданий, самостоятельность, умение обобщать и излагать материал.</p>	<p>3) испытывает затруднения в выполнении практических заданий, задание выполнено с ошибками, отсутствуют логические выводы и заключения к решению: (6-8) баллов;</p> <p>4) практические задания, задачи выполняет с большими затруднениями или задание не выполнено вообще, или задание выполнено не до конца, нет четких выводов и заключений по решению задания, сделаны неверные выводы по решению задания: [0-6) баллов.</p>

**4.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Теоретический блок вопросов:**

1. Общие представления о методах науки
2. Общие и частные методы науки
3. Основные направления исследований в структуре современной экологии
4. Популяционный подход в экологических методах исследования
5. Экосистемный подход в экологических исследованиях
6. Эволюционные и исторические подходы в экологии
7. Особенности эволюционного подхода в экологии
8. Здоровье окружающей среды - индикатор экологической политики государства

- 9.Общая характеристика полевых методов анализа в экологии
- 10.Метод ключевых участков
- 11.Актуальность метода маршрутных исследований
- 12.Отличительные особенности метода эталонов
- 13.Общая характеристика экспериментальных методов анализа экосистем
- 14.Актуальность системного анализа в экологических исследовани
- 15.Общая характеристика понятия «Растительная ассоциация»
16. Методика закладки и описания пробных площадей и учетных площадок.
- 17.Параметры экосистемы учитываемые для характеристики местообитания сообществ
- 18.Хозяйственная оценка растительной ассоциации
- 19.Минимальный ареал ассоциации
- 20.Общие представления о методологии экологического изучения животных.
- 21.Характеристика показателей «встречаемость» и «коэффициент встречаемости»
- 22.Сравнительная характеристика шкал обилия видов Друде и Хульта.
- 23.Понятия «биомасса» и «продукция»
- 24.Общность параметров количественного учета растений и животных
- 25.Три типа объектов геоэкологических исследований
- 26.Принципы выделения грация геоэкологических исследований
- 27.Предметная область геоэкологических исследований
- 28.Охарактеризуйте основные методы геоэкологических исследований
- 29.Классификация спектральных и оптических методов исследования
- 30.Общая характеристика метода атомно-эмиссионной спектроскопии
- 31.Метод фотометрии пламени, его достоинства и ограничения
- 32.Фотоэлектроколориметрия как основная база исследований объектов окружающей среды
- 33.Потенциометрический метод- экспрессный метод анализа объектов окружающей среды.
- 34.Роль и значение вольтамперометрического и амперометрического методов анализа в экологии.
- 35.Прямая кондуктометрия и кондуктометрическое титрование --экспрессные методы определения минерализации природных вод и засоленности почв.
- 36.Газовая хроматография в анализе объектов окружающей среды.
- 37.Методы количественных оценок в хроматографии
- 38.Применение хроматографии для определения микроколичеств пестицидов
- 39.Правила отбора проб растений, сельскохозяйственной продукции, продуктов питания , почвы, воды для определения микроколичеств пестицидов
- 40.Особенности ионообменной хроматографии в анализе ООС
- 41.Общая характеристика методов хроматографии на бумаге
- 42.Хроматографический процесс и его характеристики в тонкослойной хроматографии
- 43.Цель и задачи геохимических методов исследования экосистем
- 44.Основные группы геохимических методов исследования
- 45.Общая характеристика этапов проведения геохимических методов исследования экосистем
- 46.Понятие «геохимическая ассоциация». Картирование ассоциаций.
- 47.Общая характеристика климатических исследований биогеоценозов
- 48.Почвенно-ботанические исследования экосистем
- 49.Основные задачи аэрометодов исследования
50. Технические средства дистанционного исследования экосистем
- 51.Особенности дешифрования аэрокосмических снимков
- 52.Задачи биоиндикационных методов изучения экосистем.
- 53.Биоиндикаторы
- 54.Типы биоиндикационных реакций организмов.
- 55.Общая характеристика антропогенных факторов, вызывающие стресс у биологических систем.
- 56.Биохимические и физиологические реакции растений на антропогенные стрессоры
- 57.Биоиндикация - эффективное средство контроля состояния окружающей среды.

- 58. Понятие о методе математического моделирования
- 59. Реальные и знаковые модели
- 60. Дистанционные наблюдения растительного покрова

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

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования – программ бакалавриата/магистратуры/специалитета в Российском государственном социальном университете и 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.

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 экзамена.

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.

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

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

##### **5.1.1. Основная литература**

1. Хаустов, А. П. Экологический мониторинг : учебник для вузов / А. П. Хаустов, М. М. Редина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 543 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10447-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489133>.

2. Латышенко, К. П. Экологический мониторинг : учебник и практикум для вузов / К. П. Латышенко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 424 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13721-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489160>.

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

1. Белов, С. В. Техногенные системы и экологический риск : учебник для вузов / С. В. Белов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 434 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8330-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490060>.

2. Хаханина, Т. И. Химия окружающей среды : учебник для вузов / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина, И. Н. Петухов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт,

2022. — 233 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00029-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488615>.

3. Воробьев, С. А. Математическая обработка геолого-геохимических данных : учебное пособие для вузов / С. А. Воробьев. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 237 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14948-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/485718>.

## 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>
6.	Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс»	Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс»	<a href="https://docs.cntd.ru/">https://docs.cntd.ru/</a>

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

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) «Методы экологических исследований» предполагает изучение материалов дисциплины (модуля) на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров и практических занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

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.

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.

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 заданию. Это является необходимым условием при проведении рубежного контроля и допуска к **экзамену**. При получении неудовлетворительных результатов обучающийся имеет право в дополнительное время передать преподавателю работу до проведения промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа.

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. Более подробная информация о

самостоятельной работе представлена в разделах «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы по дисциплине (модулю)», «Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)».

#### 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.
- 4.

##### 5.4.2. Программное обеспечение

1. Операционная система: Astra Linux SE или Windows 7
2. Пакет офисных программ: LibreOffice или Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic
3. Справочная система Консультант+
4. Okular или Acrobat Reader DC
5. Ark или 7-zip
6. SKY DNS
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>
6.	Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой	Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс»	<a href="https://docs.cntd.ru/">https://docs.cntd.ru/</a>



	информации Консорциума «Кодекс»		
--	------------------------------------	--	--

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

Для изучения дисциплины (модуля) *«Методы экологических исследований»* в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки *05.03.06 Экология и природопользование* 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).

**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) *«Методы экологических исследований»* применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение учебной дисциплины (модуля) **«Методы экологических исследований»** предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития **профессиональных** навыков обучающихся.

При освоении дисциплины (модуля) *«Методы экологических исследований»* предусмотрено применением электронного обучения.

Учебные часы дисциплины (модуля) *«Методы экологических исследований»* 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) *«Методы экологических исследований»* предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с *направленностью* реализуемой основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата.

## 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 экологии и техносферной безопасности на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г №894.	Протокол заседания Ученого совета факультета  № 10  от « 02 » июня 2022 года	01.09.2022
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

Заместитель декана факультета  
экологии и техносферной безопасности  
по методической работе

/ Н.Ю. Белозубова /

« 02 » июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
СОЦИАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЯ**

**Направление подготовки**  
*05.03.06 «Экология и природопользование»*

**Направленность (профиль)**  
*«Экологическая безопасность»*

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА  
БАКАЛАВРИАТА**

**Уровень профессионального образования**  
**Высшее образование – бакалавриат**

**Форма обучения**  
*Очная*

Москва 2022

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Социальная экология» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – *бакалавриата* по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г №894, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе *бакалавриата* по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**, а также с учетом рекомендованной примерной основной образовательной программы и профессиональных стандартов, сопряженных с профессиональной деятельностью выпускника:

– 40.117 «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)».

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Социальная экология» разработана рабочей группой в составе: Гапоненко А.В., канд. пед. наук доцент, Белозубовой Н.Ю., канд. биол. наук.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы  
канд. биол. наук,  
доцент факультета экологии и техносферной безопасности



Н.Ю.БЕЛОЗУБОВА

(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на Ученом совете факультета экологии и техносферной безопасности

Протокол № 10 от 02 июня 2022 года

Заместитель декана факультета  
экологии и техносферной безопасности  
по методической работе



Н.Ю.Белозубова

(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) рекомендована к утверждению представителями организаций-работодателей (*при совместной разработке или разработке по заказу*):

Ассоциация организаций, операторов и специалистов в сфере обращения с отходами «Чистая Страна»

Заместитель исполнительного директора

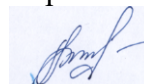


И.В. Яковлева

(подпись)

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

Канд. биол. наук, доцент, доцент кафедры геологии, геохимии и ландшафта МГПУ



А.Н. ГРЕЧНЕВА

(подпись)

Доктор биол. наук, профессор, профессор кафедры техносферной безопасности и экологии



В.М. ЗУБКОВА

(подпись)

Согласовано  
Научная библиотека, директор



И.Г. МАЛЯР

# СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....	4
1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля).....	4
1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования-программы <i>бакалавриата</i> .....	4
1.3 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 работы обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося .....	6
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) .....	7
РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) .....	9
3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	9
3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю) .....	9
РАЗДЕЛ 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) .....	16
4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю) .....	16
4.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	17
4.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	18
4.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	19
4.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	19
РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....	24
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) ..	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 дисциплине (модулю) .....	26
5.5 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....	27
5.6 Образовательные технологии .....	28
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	29

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

### **1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)**

Цель учебной дисциплины (модуля) заключается в обеспечении качественной подготовки конкурентоспособных специалистов современного рынка труда в области природопользования и охраны окружающей среды, обладающих достаточным объемом теоретических знаний о основах социальной экологии – законах взаимодействия природы и общества и практических навыков социально – экологических исследований с последующим применением в профессиональной сфере.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Освоение базовых теоретических понятий социальной экологии с целью обеспечения экологической безопасности;
2. Обобщение теоретических знаний о взаимодействии и взаимозависимости природы и общества для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов;
3. Обобщение знаний о социально-экологических рисках, экологических кризисах, катастрофах и роли человеческого фактора в их возникновении для формирования способности принимать решения в профессиональной деятельности.
4. Изучение на основе исторического и социоэкологического подходов социально-экологических и культурных различий народов, их отношения к окружающей среде, её преобразованию и охране.

### **1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования- программы *бакалавриата***

Дисциплина (модуль) «*Социальная экология*» реализуется в обязательной части Б1.О.27 основной образовательной программы по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» очной форме обучения.

Изучение дисциплины (модуля) «Социальная экология» на знаниях и умениях, полученных обучающимися ранее в ходе освоения программного материала учебных дисциплин: «Экономика», «Социология», «География», «Экология».

Изучение дисциплины (модуля) «Социальная экология» является базовым для последующего освоения программного материала дисциплин (модулей): «Техногенные системы и экологический риск», «Урбоэкологическое планирование и территориальное проектирование», преддипломной практики, выполнения выпускной квалификационной работы.

### **1.3 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 универсальных и общепрофессиональных компетенций: УК-8; ОПК-2 в соответствии с основной профессиональной образовательной программой высшего образования – программой бакалавриата по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**.

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

Категория компетенций	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
Безопасность жизнедеятельности	УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.4. Создает и поддерживает в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества	<p><i>Знать:</i> требования, предъявляемые к экологической безопасности и условия для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества</p> <p><i>Уметь:</i> соблюдать требования, предъявляемые к экологической безопасности и условия для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества</p> <p><i>Владеть:</i> навыками соблюдения экологически и социально безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества</p>
Фундаментальные основы профессиональной деятельности	ОПК-2	Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде	ОПК-2.1. Применяет знания теории и методологии экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы, устойчивого развития и наук об	<p><i>Знать:</i> основы социальной экологии и природопользования и смежных естественнонаучных дисциплин.</p> <p><i>Уметь:</i></p>

		в профессиональной деятельности	окружающей среде в научно-исследовательской и практической деятельности, на основе теоретических знаний предлагает способы и выбирает методы решения экологических задач в сфере экологии и природопользования.	использовать знания теории и методологии экологии и наук других наук об окружающей среде в научно-исследовательской и практической деятельности, на основе теоретических знаний предлагает способы и выбирает методы решения экологических задач в сфере экологии и природопользования.  <i>Владеть:</i> навыками применения знаний в сфере экологии и природопользования для решения экологических задач в сфере экологии и природопользования.
--	--	---------------------------------	---	--

## 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), изучаемой в 7 семестре, составляет 3 зачетные единицы. По дисциплине (модулю) в 7 семестре предусмотрен зачет.

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		7			
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	<b>54</b>	<b>54</b>			
Учебные занятия лекционного типа	14	14			
<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>					
Иная контактная работа	24	24			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>45</b>	<b>45</b>			
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>9</b>	<b>9</b>			
Форма промежуточной аттестации		зачет			
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>108</b>	<b>108</b>			

\* **Самостоятельная работа** – изучение студентами теоретического материала, подготовка к лекциям, лабораторным работам, практическим и семинарским занятиям, оформление конспектов лекций, написание рефератов, отчетов, курсовых работ, проектов, самостоятельная работа в электронной образовательной среде и др. для приобретения новых теоретических и фактических знаний, теоретических и практических умений.

**Виды самостоятельной учебной работы:** курсовой проект или курсовая работ, расчетно-графическая работа, написание реферата, выполнение типового расчета, домашнее задание (решение задач, перевод текста, конспектирование, составление обзора), подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, научно-исследовательская работа и т.п.

## 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>	Семинарские/ практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Иная контактная работа <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
<b>Модуль 1. 7 семестр</b>										
<b>Раздел 1 Социальная экология как наука о гармонизации отношений между обществом и природой.</b>	<b>33</b>	<b>15</b>	<b>18</b>	<b>6</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 <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Семинарские/ практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Иная контактная работа <i>из них: в форме практической подготовки</i>				
Тема 1.1 Место социальной экологии в системе наук. Методология социально - экологических исследований	16	7	9	3	2					4	
Тема 1.2 Эколого-исторические аспекты эволюции цивилизаций.	17	8	9	3	2					4	
<b>Раздел 2 Разнообразие социально - экологических проблем в мире и современные подходы к их решению</b>	<b>33</b>	<b>15</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>6</b>					<b>8</b>	
Тема 2.1 Глобальный экологический кризис: социально-экологические причины его возникновения, пути преодоления и перспективы человечества	16	7	9	2	3					4	
Тема 2.2 Региональные социально-экологические аспекты глобального экологического кризиса.	17	8	9	2	3					4	
<b>Раздел 3 Социально - экологические проблемы Российской Федерации и подходы к их решению</b>	<b>33</b>	<b>15</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>6</b>					<b>8</b>	
Тема 2.1 Социально-экологические проблемы Российской Федерации	16	7	9	2	3					4	
Тема 2.2 Особенности социально-экологических проблем регионов России и пути их решения.	17	8	9	2	3					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>	Семинарские/ практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Иная контактная работа <i>из них: в форме практической подготовки</i>				
Контроль промежуточной аттестации (час)	9	Зачет									
Общий объем, часов	108	45	54	14		16				24	

### 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	Всего	Виды самостоятельной работы обучающихся					
		Академическая активность, час	Форма академической активности	Выполнение практ. заданий, час	Форма практического задания	Рубежный текущий контроль, час	Форма рубежного текущего контроля
<b>Модуль 1. семестр 7</b>							
Раздел 1 Социальная экология как наука о гармонизации отношений между обществом и природой.	15	7	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	6	Реферат	2	Доклад с презентацией
Раздел 2 Разнообразие социально - экологических проблем в мире и	15	7	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	6	Реферат	2	Доклад с презентацией

современные подходы к их решению							
Раздел 3 Социально - экологические проблемы Российской Федерации и подходы к их решению	15	7	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	6	Реферат	2	Доклад с презентацией
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	<b>45</b>	<b>21</b>		<b>18</b>		<b>6</b>	

### 3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)

#### **РАЗДЕЛ 1. Социальная экология как наука о гармонизации отношений между обществом и природой.**

**Цель:** Ознакомиться с историческими аспектами взаимодействия природы и общества, базовыми понятиями социальной экологии и методами её исследований, местом социальной экологии в системе общественных и естественных наук (УК-8; ОПК-2).

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

Социальная экология как наука; методология социально - экологических исследований; экологические аспекты эволюции цивилизаций: каменный век, неолитическая революция, раннерабовладельческая, античная, феодальная, индустриальная, постиндустриальная цивилизации; религии и проблемы социальной экологии.

#### **Тема 1. Место социальной экологии в системе наук. Методология социально - экологических исследований**

##### **Вопросы для самоподготовки:**

1. История появления понятий «экология человека» и «социальная экология» и их соотношение.
2. Место социальной экологии в социальных и естественных науках.
3. Биосоциальность человека. Зависимость социума от природы.
4. Сложный путь становления современного человека
5. Морфофункциональные особенности человека
6. Биологические основы общественной жизни людей
7. Социально-психологические особенности человека и его общественные функции в разные эпохи.

#### **Тема 2. Эколого-исторические аспекты эволюции цивилизаций.**

##### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Цивилизация как объект изучения социальной экологии.
2. Взаимодействие людей каменного века с природой.
3. Неолитическая революция и её влияние на взаимоотношения людей с природой.
4. Отношения людей бронзового века (раннерабовладельческая цивилизация) с природой.
5. Античная цивилизация (железный век) и её влияние на окружающую среду.
6. Феодалная цивилизация - усиление воздействия на окружающую среду.
7. Усиление потребительского отношения к природе в период индустриальной цивилизации.
8. Постиндустриальная цивилизация: возникновение и осознание глобальности экологических проблем и их социальных причин.
9. Цивилизации на территории России и экологические последствия хозяйственной деятельности в разные эпохи
10. Идея «столкновения цивилизаций» С. Хантингтона и Бернарда Льюса.
11. Религия и проблемы социальной экологии
12. Религии разных эпох и цивилизаций и их подходы к освоению природы

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1**

**Форма практического задания:** реферат:

Примерные темы к разделу 1:

1. Экологическая проблема в системе глобальных проблем современности.
2. Эволюция экологических знаний и их современная структура.
3. Источники и движущие силы возникновения и развития социальной экологии.
4. Общество как форма объективной реальности и его зависимость от природы.
5. Социальная деятельность как специфический способ бытия человека в природе.
6. Общественное производство и его зависимость от природных ресурсов.
7. Закономерности развития систем «человек – техника» и «техника – природа».
8. Исторические типы природопользования.
9. Социально – экологические проблемы Средних веков.
10. Социально – экологические проблемы Возрождения и Просвещения.
11. Научно-техническая революция и её роль в изменении отношений общества и природы.
12. Социально – экологические проблемы XIX века.
13. Социально – экологические проблемы начала XX века.
14. Социально – экологические проблемы второй половины XX века.
15. Социально – экологические проблемы XXI века.
16. Цивилизации Междуречья и их социально – экологические проблемы.
17. Цивилизация Китая и её социально – экологические проблемы.
18. Цивилизации Индии и её социально – экологические проблемы.
19. Цивилизация майя и её социально – экологические проблемы.
20. Цивилизации ацтеков и её социально – экологические проблемы.
21. Цивилизации на территории России и экологические последствия хозяйственной деятельности в разные эпохи
22. Религия и проблемы социальной экологии.

**РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1: форма рубежного контроля – доклад с презентацией.**

Примерные темы к разделу 1:

1. Экологическая проблема в системе глобальных проблем современности.
2. Эволюция экологических знаний и их современная структура.
3. Источники и движущие силы возникновения и развития социальной экологии.
4. Общество как форма объективной реальности и его зависимость от природы.
5. Социальная деятельность как специфический способ бытия человека в природе.

6. Общественное производство и его зависимость от природных ресурсов.
7. Закономерности развития систем «человек – техника» и «техника – природа».
8. Исторические типы природопользования.
9. Социально – экологические проблемы Средних веков.
10. Социально – экологические проблемы Возрождения и Просвещения.
11. Научно-техническая революция и её роль в изменении отношений общества и природы.
12. Социально – экологические проблемы XIX века.
13. Социально – экологические проблемы начала XX века.
14. Социально – экологические проблемы второй половины XX века.
15. Социально – экологические проблемы XXI века.
16. Цивилизации Междуречья и их социально – экологические проблемы.
17. Цивилизация Китая и её социально – экологические проблемы.
18. Цивилизации Индии и её социально – экологические проблемы.
19. Цивилизация майя и её социально – экологические проблемы.
20. Цивилизации ацтеков и её социально – экологические проблемы.
21. Цивилизации на территории России и экологические последствия хозяйственной деятельности в разные эпохи
22. Религия и проблемы социальной экологии.

## **РАЗДЕЛ 2. Разнообразие социально - экологических проблем в мире и современные подходы к их решению.**

**Цель:** Обобщить знания по динамическим и статическим характеристикам популяций вида человек разумный, причинам и социально – экологическим последствиям глобального экологического кризиса: увеличение численности населения, урбанизация, миграции, экологические проблемы невзвешенных социально-политических решений и их экологических последствий, эколого-экономических противоречия, экологические проблемы пионерного освоения новых территорий и освоения космоса и других (УК-8; ОПК-2).

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Демографическая проблема. Урбанизация и её социально-экологические аспекты. Миграция, её формы, причины и следствия. Глобальный экологический кризис и его составляющие. Причины глобального экологического кризиса, его последствия и пути преодоления. Ресурсный кризис. Загрязнение атмосферы, гидросферы, атмосферы и последствия этого явления. Уменьшение видового разнообразия. Политические решения как фактор и показатель социальной нестабильности и их экологические последствия. Тероризм как социо-экологическая проблема. Экологические проблемы армии и ВПК в мирное и военное время. Экологические причины и последствия освоения космоса и пионерное освоение северных территорий.

### **Тема 2.1 Глобальный экологический кризис: социально-экологические причины его возникновения, пути преодоления и перспективы человечества.**

#### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Демографическая революция
2. Сущность глобального экологического кризиса.
3. Социальные причины глобального экологического кризиса.
4. Ресурсный кризис и его социально-экологические проблемы.
5. Загрязнение атмосферы и его последствия.
6. Загрязнение гидросферы и его последствия.
7. Загрязнение литосферы и его последствия.
8. Уменьшение видового разнообразия и социально-экологические причины этого явления.

9. Политические решения как фактор и показатель социальной нестабильности и их экологические последствия.
10. Тероризм как социо-экологическая проблема.
11. Экологические проблемы армии и ВПК в мирное и военное время.
12. Войны в истории человечества. Война и эволюция человечества. Влияние войн на жизнь общества
13. Демографические процессы предвоенного, военного и послевоенного периодов. Медико-санитарная характеристика войн. Социально-экономические последствия военных действий. Проблемы беженцев и военнопленных
14. Экологические последствия войн
15. Современное оружие массового уничтожения. Войны будущего. Ядерные испытания
16. Экологические последствия деятельности военнопромышленного комплекса и вооруженных сил в мирное время. Уничтожение вооружения
17. Производственная и хозяйственно-бытовая деятельность военно-промышленного комплекса
18. Контроль за состоянием окружающей среды
19. Экологические задачи армии и пути их решения.
20. Экологические причины и последствия освоения космоса. Влияние развития космонавтики на среду обитания человека
21. Дистанционные методы изучения природных объектов в антропоэкологических целях.
22. Пионерное освоение северных территорий.
23. Эпидемии острозаразных болезней в прошлом и настоящем

## **Тема 2.2 Региональные социально-экологические аспекты глобального экологического кризиса.**

### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Демографические проблемы различных регионов мира.
2. Процесс урбанизации. Мировая урбанизация
3. Агломерации городов. Роль городов в жизни страны
4. Экологические особенности современного города.
5. Социальные особенности мегаполисов. Безопасность городской среды
6. Влияние урбанизации на социально-экологические особенности населения
7. Миграция населения - одна из важнейших проблем антропоэкологии. История миграций населения
8. Миграционные потоки в мире с середины XIX до середины XX века.
9. Миграция населения во второй половине XX века
10. Мигранты и возникающие у них проблемы
11. Контрастность природных условий для переселенцев из различных регионов
12. Социализация переселенцев. Взаимодействие мигрантов с местным населением
13. Миграция и изменение генофонда населения
14. Миграция и распространение инфекционных заболеваний
15. Социальные аспекты массового голода. Продовольственная проблема в прошлом. Современная ситуация с продовольствием в мире. География продовольственной проблемы.
16. Экологические аспекты продовольственной проблемы
17. Колониальная политика как причина голода. Развивающиеся страны в глобальной продовольственной системе
18. Особенности питания населения. Пищевые рационы. Особенности потребления продовольствия в странах мира.

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2**

**Форма практического задания:** реферат.

Примерные темы к разделу 2:

«Социально экологические проблемы и пути их решения в (одной из стран мира)»

1. Афганистан
2. Бангладеш
3. Бразилия
4. Вьетнам
5. Габон
6. Египет
7. Индия
8. Индонезия
9. Иран
10. Казахстан
11. Китай
12. Лаос
13. Ливан
14. Монголия
15. Мьянма
16. Нигерия
17. Пакистан
18. Сирия
19. Сомали
20. США
21. Таджикистан
22. Турция
23. Узбекистан
24. Филиппины
25. Чили
26. Южная Корея
27. Япония

**РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2: форма рубежного контроля – доклад с презентацией по теме реферата.**

**РАЗДЕЛ 3. Социально - экологические проблемы Российской Федерации и подходы к их решению**

**Цель:** Проанализировать современные средства решения социально-экологических проблем на государственном региональном и локальном уровнях; осветить роль общественных организаций и движений в поддержании экологического равновесия биосферы; вскрыть пути формирования экологического мировоззрения средствами просвещения, образования, воспитания (УК-8; ОПК-2).

**Перечень изучаемых элементов содержания:** Региональные социально-экологические проблемы Российской Федерации (по субъектам Федерации)

**Тема 3.1 Социально-экологические проблемы Российской Федерации.**

**Вопросы для самоподготовки:**

1. Демографические проблемы России.
2. Неравномерность развития регионов в Российской Федерации.
3. Урбанизация в России



4. Миграции населения на территории России. Современные проблемы миграции в России.
5. Особенности продовольственной проблемы в России
6. Инфекционные болезни в России в прошлом и сегодня
7. Ресурсный кризис в Российской Федерации и его сущность.
8. Проблема загрязнения геосфер на территории России

### **Тема 3.2 Организация повышения квалификации персонала организации в области экологической безопасности.**

#### **Вопросы для самоподготовки:**

1. программа повышения квалификации,
2. учебный план,
3. формы ведения занятий.

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3**

**Форма практического задания:** реферат.

#### **Примерные темы к разделу 2:**

«Социально экологические проблемы и пути их решения в (одного из регионов Российской Федерации)»

1. Республика Алтай — Горно-Алтайск.
2. Республика Башкортостан — Уфа.
3. Республика Бурятия — Улан-Удэ.
4. Республика Дагестан — Махачкала.
5. Республика Ингушетия — Магас.
6. Республика Калмыкия — Элиста.
7. Карачаево-Черкесская Республика — Черкесск.
8. Республика Карелия — Петрозаводск.
9. Республика Коми — Сыктывкар.
10. Республика Крым — Симферополь.
11. Республика Марий-Эл — Йошкар-Ола.
12. Республика Мордовия — Саранск.
13. Республика Саха (Якутия) — Якутск.
14. Республика Северная Осетия — Владикавказ.
15. Республика Татарстан — Казань.
16. Республика Тыва — Кызыл.
17. Удмуртская Республика — Ижевск.
18. Республика Хакасия — Абакан.
19. Чувашская Республика — Чебоксары.
20. Алтайский Край — Барнаул.
21. Забайкальский Край — Чита.
22. Краснодарский Край — Краснодар.
23. Красноярский Край — Красноярск.
24. Пермский Край — Пермь.
25. Приморский Край — Владивосток.
26. Ставропольский Край — Ставрополь.
27. Хабаровский Край — Хабаровск.

**РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3: форма рубежного контроля – доклад с презентацией по теме реферата.**

Конкретные практические задания и задания для рубежного контроля определяются в учебно-методических материалах по работе обучающихся в электронной информационно-

образовательной среде РГСУ с применением технологий электронного обучения по данной дисциплине.

### **Итоговое задание**

**Форма практического задания:** видеолекция для школьников 9 – 11 классов. Время лекции от 20 до 30 минут.

### **Примерный перечень тем**

1. Социально-экологические причины и последствия войн.
2. Социально-экологические причины и последствия эпидемий.
3. Эпидемиологическая ситуация в мире в наши дни.
4. Экологические особенности и проблемы современного города.
5. Урбанизация как социально – экологическая проблема.
6. Безопасность городской среды как социально-экологическая проблема.
7. Влияние урбанизации на социально-экологические особенности населения
8. Агломерации городов в Америке. Социально -экологические причины возникновения агломераций и их последствия.
9. Агломерации городов в России. Социально -экологические причины возникновения агломераций и их последствия.
10. Агломерации городов в Европе. Социально -экологические причины возникновения агломераций и их последствия.
11. Агломерации городов в Африке. Социально -экологические причины возникновения агломераций и их последствия.
12. Агломерации городов в Азии. Социально -экологические причины возникновения агломераций и их последствия.
13. Современная ситуация с продовольствием в мире. География продовольственной проблемы. Экологические аспекты продовольственной проблемы
14. Мировые религии и их возможности в решении социально-экологических проблем.
15. Социально – экологические проблемы Средних веков.
16. Социально – экологические проблемы Возрождения и Просвещения.
17. Социально – экологические проблемы XIX века.
18. Социально – экологические проблемы начала XX века.
19. Социально – экологические проблемы второй половины XX века.
20. Социально – экологические проблемы XXI века.

Оформление работ, выполняемых в рамках самостоятельной работы осуществляется в соответствии с Методическими указаниями по оформлению письменных работ обучающихся в рамках самостоятельной работы, утвержденными Учебно-методическим советом РГСУ, Протокол № 2 от 25 июня 2015 года.

Конкретные практические задания и задания для рубежного контроля определяются в учебно-методических материалах по работе обучающихся в электронной информационно-образовательной среде РГСУ с применением технологий электронного обучения по данной дисциплине (модулю), утверждаемых ежегодно факультетом.

## **РАЗДЕЛ 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

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

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине (модулю) в 7 семестре является зачет, который проводится в устной форме.

**4.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Код компетенции	Содержание компетенции (части компетенции)	Результаты обучения	Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Знать:  требования, предъявляемые к экологической безопасности и условия для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества	Этап формирования знаний
		Уметь:  соблюдать требования, предъявляемые к экологической безопасности и условия для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества	Этап формирования умений
		Владеть:  навыками соблюдения экологически и социально безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества	Этап формирования навыков и получения опыта
ОПК-2	Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	Знать:  основы социальной экологии и природопользования и смежных естественнонаучных дисциплин..	Этап формирования знаний
		Уметь:  использовать знания теории и методологии экологии и наук других наук об окружающей среде в научно-исследовательской и практической	Этап формирования умений

		деятельности, на основе теоретических знаний предлагает способы и выбирает методы решения экологических задач в сфере экологии и природопользования.	
		Владеть: навыками применения знаний в сфере экологии и природопользования для решения экологических задач в сфере экологии и природопользования.	Этап формирования навыков и получения опыта

#### 4.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции	Этапы формирования компетенций	Показатель оценивания компетенции	Критерии и шкалы оценивания
УК-8; ОПК-2	Этап формирования знаний.	<p>Теоретический блок вопросов.</p> <p>Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал</p>	<p>1) обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок: ( 9-10] баллов;</p> <p>2) обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения: [8-9) баллов;</p> <p>3) обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала: (6-8) баллов;</p> <p>4) обучающийся не знает значительной части</p>

			программного материала, допускает существенные ошибки: [0-6] баллов.
УК-8; ОПК-2	Этап формирования умений	<p>Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i>)</p> <p>Практическое применение теоретических положений применительно к профессиональным задачам, обоснование принятых решений</p>	<p>1) свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, задание выполнено верно, даны ясные аналитические выводы к решению задания, подкрепленные теорией: ( 9-10] баллов;</p> <p>2) владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий, задание выполнено верно, отмечается хорошее развитие аргумента, однако отмечены погрешности в ответе, скорректированные при собеседовании: [8-9] баллов;</p>
УК-8; ОПК-2	Этап формирования навыков и получения опыта.	<p>Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i>)</p> <p>Решение практических заданий и задач, владение навыками и умениями при выполнении практических заданий, самостоятельность, умение обобщать и излагать материал.</p>	<p>3) испытывает затруднения в выполнении практических заданий, задание выполнено с ошибками, отсутствуют логические выводы и заключения к решению: (6-8) баллов;</p> <p>4) практические задания, задачи выполняет с большими затруднениями или задание не выполнено вообще, или задание выполнено не до конца, нет четких выводов и заключений по решению задания, сделаны неверные выводы по решению задания: [0-6] баллов.</p>

**4.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Теоретический блок вопросов.**

1. Социальная экология как наука. Место социальной экологии в исследованиях по экологии человека.
2. Экологические основы общественной жизни людей.
3. Социально-экологические особенности человека и его общественные функции.

4. Социально-экологические проблемы цивилизаций бронзового века.
5. Социально-экологические проблемы античной цивилизации.
6. Социально-экологические проблемы феодальной цивилизации.
7. Социально-экологические проблемы индустриальной цивилизации.
8. Социально-экологические проблемы постиндустриальной цивилизации.
9. Цивилизации на территории России и экологические последствия хозяйственной деятельности в разные эпохи.
10. Религия и решение социально-экологических проблем.
11. Демографические проблемы России. Исторические предпосылки и социально-экологические последствия демографической ситуации на современном этапе.
12. Демографические проблемы КНР, Японии, КНДР, Республики Корея. Исторические предпосылки и социально-экологические последствия демографической ситуации на современном этапе.
13. Демографические проблемы стран Африки. Исторические предпосылки и социально-экологические последствия демографической ситуации на современном этапе.
14. Демографические проблемы стран Ближнего Востока. Исторические предпосылки и социально-экологические последствия демографической ситуации на современном этапе.
15. Демографические проблемы Европы. Исторические предпосылки и социально-экологические последствия демографической ситуации на современном этапе.
16. Демографические проблемы Индии. Исторические предпосылки и социально-экологические последствия демографической ситуации на современном этапе.
17. Демографические проблемы стран Америки. Исторические предпосылки и социально-экологические последствия демографической ситуации на современном этапе.
18. Социальные причины глобального экологического кризиса.
19. Социально экологический характер ресурсной проблемы.
20. Социально экологический характер проблемы загрязнения биосферы.
21. Социально экологический характер проблемы уменьшения видового разнообразия биосферы.
22. Урбанизация: её социально-экологические причины и последствия. Урбанизация в России.
23. Социально – экологическая безопасность городской среды
24. Экологические причины продовольственной проблемы. Социальные аспекты массового голода.
25. Современная ситуация с продовольствием в мире. География продовольственной проблемы.
26. Миграционные потоки в мире с середины XIX до середины XX века
27. Миграция населения во второй половине XX, начале XXI века.
28. Современные проблемы миграции в России, на территории СНГ и стран Балтии.
29. Миграция и изменение генофонда населения.
30. Эпидемии острозаразных болезней в прошлом и настоящем и их экологическая роль. Миграция и распространение инфекционных заболеваний. Эпидемиологическая ситуация в мире в наши дни.
31. Что такое терроризм и каковы его причины.
32. Мировой терроризм во второй половине XX века. Терроризм в XXI веке и его социально – экологические последствия.
33. Влияние войн на жизнь общества. Экологические последствия войн.
34. Экологические последствия деятельности военнопромышленного комплекса и вооруженных сил в мирное время.
35. Влияние развития космонавтики на среду обитания человека
36. Дистанционные методы изучения природных объектов в антропоэкологических целях.

#### **Аналитическое задание:**

1. Начиная с 90-х годов прошлого века иммиграция в развитые европейские страны стала выходить далеко за регулируемые пределы. Каковы социально-экологические последствия этого явления?

2. Практика показала, насколько трудно для иммигрантов такого типа даже поверхностная адаптация к новым условиям жизни. В отличие от своих предшественников, новые иммигранты все чаще вовсе не стремятся слиться с окружением, овладеть в достаточной степени языком страны пребывания, принять её обычаи, образ жизни, культуру, даже законы. Каковы социально-экологические последствия этого явления?

3. Какой вклад внесли события на Балканах, а также Ливийская кампания и цепь конфликтов в Северной Африке и на Ближнем Востоке в миграционные явления?

4. Территории, например, Болгарии и Румынии стали крупными перевалочными узлами для переправки армии нелегальных мигрантов. Каковы социально-экологические последствия этого явления?

5. В официальных документах ЕС нашло отражение мнение, что при решении демографических проблем ставка должна делаться на внешнюю миграцию. Каковы причины и социально-экологические последствия этой ситуации?

6. Вопрос об адаптации мигрантов наталкивается нередко на позицию последних: она заключается в стремлении приобщиться ко всем благам европейской цивилизации, тяготея при этом к культурному, религиозному, языковому изоляционизму. Каковы социально-экологические последствия этого явления?

7. По данным Комиссии по демографии Совета Европы, если в 1960 г. люди европейского происхождения составляли 25% мирового населения, в 2000 г. – 17%, то через 40 лет они будут составлять не более 10%. Каковы причины и социально-экологические последствия этой ситуации?

8. Как указывал пресс-секретарь Международной организации по миграции Жан-Филипп Шози, «без легальных иммигрантов европейцам придётся удлинить свой рабочий день, уходить на пенсию в более солидном возрасте и, возможно, лишиться части государственной пенсии и оплаченных медицинских услуг, а всё потому, что меньшее число работников будет платить налоги и поддерживать социальную систему». Согласны ли Вы с этим мнением. Ответ обоснуйте.

9. Мощный поток мигрантов хлынул в Европу в конце 80-х – начале 90-х гг. Объясните это явление.

10. Наибольшее число незаконных иммигрантов сосредоточено во Франции, Германии, Италии, Испании, в каждой из которых их насчитывается до 1-1,5 млн., а ежегодно число возрастает на 100 тысяч. Каковы причины и социально-экологические последствия этой ситуации?

11. Основной поток мигрантов шёл и продолжает идти из Северной Африки через Марокко и Гибралтар в Испанию, а оттуда – в другие страны вплоть до Нидерландов. Другой поток направляется из Турции и Курдистана через Грецию и Албанию в Италию. Так что Италия и Испания являются главным «перевалочным пунктом». Каковы причины и социально-экологические последствия этой ситуации?

12. Численность мусульман – выходцев из Пакистана, Индии и Бангладеш, оценивается в Великобритании в 2 млн. человек, причём численность родившихся уже в самой Англии составляет не менее 50% этого числа. По данным демографов, средняя семья из Индостана имеет 5 членов против 2,4 у британцев, и в настоящее время азиатское население здесь насчитывает больше людей моложе 16 лет, чем белое население, так что в скором времени оно должно удвоить свою численность. Каковы причины и социально-экологические последствия этой ситуации?

13. Как указывал ещё в начале 2000 г. А.Рар, Европа «всё больше и больше будет похожа на melting pot, на котёл. Этим процессом управлять невозможно... Полагаю, что европейцам будет достаточно сложно удержать то, что есть. Мы видим, как социальные системы Европы начинают трескаться по швам. Не исключено, что нас ждёт крупная катастрофа, когда в двух-трёх европейских странах рухнут социальные системы, что может привести потом к

разрушению каких-то экономических систем... Справится ли Европа как целое с этими проблемами лучше, чем отдельные страны в одиночку, сказать трудно». Прокомментируйте это высказывание, согласны ли Вы с ним и почему?

14. Современную эпоху, начиная с последней четверти XX в., называют «эрой миграции». Кардинальные изменения в масштабах и структуре мировых миграционных потоков вследствие глобализации и крайнего обострения неравенства экономических возможностей, привели к формированию принципиально новой миграционной ситуации, при которой можно говорить уже о своеобразной «нации мигрантов» или «новых кочевниках». Каковы причины и социально-экологические последствия этой ситуации?

15. По данным Международной организации труда, из 175 млн. мигрантов мира 56 млн. живут в Европе, из них 27,5 млн. осуществляют здесь экономическую деятельность. В некоторых странах Европы, например, в Люксембурге и Швейцарии доля иностранцев в общем количестве рабочей силы достигает 25%. Каковы причины и социально-экологические последствия этой ситуации?

16. Проанализируйте мероприятия, осуществляемые в СССР по борьбе с туберкулёзом и выскажите предположения, что из опыта СССР целесообразно использовать в развивающихся странах, имеющих ту же проблему.

17. Проанализируйте социальные причины терроризма? Назовите условия, при которых происходит обострение проблемы терроризма.

18. Проанализируйте мероприятия по борьбе с терроризмом, осуществляемые РФ и странами НАТО. В чём причины успехов и неудач?

19. Для транснациональных элит крайне важно, чтобы в Европе существовали постоянные очаги напряжённости, которые можно разжигать в любой момент, когда какое-либо из правительств захочет выйти за чётко очерченные им рамки действий и попытаться осуществлять такой политический курс, который согласуется с национальными интересами. Прокомментируйте это высказывание, согласны ли Вы с ним и почему?

20. Идея «столкновения цивилизаций», автором которой считается С.Хантингтон, в действительности была «изобретена» английским востоковедом Бернардом Льюсом (Bernard Lewis). В годы второй мировой войны он служил в военной разведке Великобритании, в 60-е гг. стал экспертом Королевского института международных отношений, а в начале 70-х гг. переехал в США и, став профессором Принстонского университета, сотрудничал с З.Бжезинским, бывшим тогда советником по национальной безопасности в администрации Дж.Картера. В чём суть идеи «столкновения цивилизаций». Согласны ли Вы с ней и почему?

21. Известный американский ученый, директор Института наблюдения за миром Л. Браун отмечал в 1998 году, что "будущий рост зернового производства должен происходить почти полностью за счет роста урожайности. К несчастью, это становится все более трудным". Как, по вашему мнению, этого можно достигнуть?

22. Согласно данным Всемирного банка, ежегодные темпы сведения лесов с 1990 по 1995 год составляли 101,7 тыс. кв. км. Тот факт, что кое-где, например в США и некоторых странах ЕС, в эти годы площадь лесов увеличилась, отнюдь не дает оснований для оптимизма, поскольку это означает, что реальные темпы обезлесения в наиболее уязвимых зонах, прежде всего в тропиках, были еще более высокими, чем показывают данные ВБ. Что можно предпринять для сокращения вырубки лесов?

23. Интенсификация сельскохозяйственного производства и выведение ряда высокоурожайных сортов пшеницы, риса, кукурузы, сои и других культур, сборы которых в результате "зеленой революции" при использовании всего технологического пакета (удобрений, пестицидов, современных систем обработки и т.д.) увеличились в 2-3 раза, привели к замене ряда традиционных местных разновидностей высокоурожайными сортами. Это значительно уменьшило число разновидностей, используемых в земледелии. К каким проблемам это может привести в дальнейшем?

24. По некоторым оценкам, от 60 до 80% всех заболеваний раком - прямой результат наличия химикатов в воздухе, воде и продуктах питания. Целый ряд признаков нездоровья - быстрая утомляемость, замедленная реакция, депрессия, головная боль, аллергии, хроническая



заболеваемость различными инфекциями, простудами, нервозность, вспышки гнева, чрезмерная чувствительность к запахам и ароматам, потеря памяти и др., которые люди склонны объяснять самыми разными причинами, в действительности вызваны токсичностью окружающей среды, включая потребляемое продовольствие. Есть ли возможность уменьшить вредное воздействие химикатов на организм на глобальном и локальном уровне?

25. Чёрная смерть 1347-1352 годов убила 25 миллионов человек в Европе в течение 5 лет. В 14 веке чума сократила население Старого света с около 450 миллионов до 350-375 миллионов человек. Проанализируйте социально-экологические последствия этого явления.

26. Занос оспы, кори и тифа на территорию Центральной и Южной Америки европейскими исследователями в 15 и 16 веках стали причиной пандемий среди аборигенного населения. Между 1518 и 1568 годами пандемии заболеваний привели к уменьшению населения Мексики с 20 до 3 миллионов человек. Проанализируйте социально-экологические последствия этого явления.

27. Первая эпидемия гриппа в Европе произошла между 1556 и 1560 годами. Летальность составила 20%. Проанализируйте социально-экологические последствия этого явления.

28. Натуральная оспа убила около 60 миллионов европейцев в 18 веке. Проанализируйте социально-экологические последствия этого явления.

29. В 19 веке, туберкулез убил около одной четверти взрослого населения Европы. Проанализируйте социально-экологические последствия этого явления.

30. Пандемия гриппа 1918 года (или испанка) убила 25-50 миллионов человек (около 2% населения мира). Сегодня от гриппа ежегодно умирает от 250 000 до 500 000 человек во всем мире. Проанализируйте социально-экологические последствия этого явления.

31. Опишите профилактические меры, предотвращающие возникновения эпидемий.

32. Какие паразитарные заболевания являются наиболее распространёнными в мире. Каковы возбудители этих заболеваний?

33. Какие паразитарные заболевания являются наиболее распространёнными в Москве. Каковы возбудители этих заболеваний и меры профилактики?

34. Почему СПИД называют «чумой XX века»? Каковы пути заражения и меры профилактики?

35. Согласно данным ООН, население вырастет с 6,1 млрд. в 2000 году до 9,4 млрд. в 2050 году и весь его прирост (3,3 млрд.) придется на развивающиеся страны. Как это измени социально-экологическую ситуацию в мире?

36. Хотя у многих жителей промышленно развитых государств слово «голод» ассоциируется прежде всего с Африкой, большинство голодающих проживает в Азии. В одной только Индии 255 миллионов человек испытывает недостаток калорий, а в идущем след за ней по этому показателю Китае голодает около 140 миллионов граждан. Каковы, по Вашему мнению возможные пути решения этой проблемы?

37. В течение последних 50 лет производство пищевых продуктов росло значительно сильнее, чем население мира, благодаря чему существенно улучшилась обеспеченность продовольствием в пересчете на душу населения. Какими социально-экологическими факторами это можно объяснить?

38. Испанский социолог М. Кастелье вывел следующую формулу постиндустриального общества: «Я думаю, следовательно, я произвожу». Какую черту этого общества постарался выразить ученый? Чем еще характеризуется данное общество?

39. На улице вы увидели группу людей, которые призывали взрослых вместе с детьми перекрыть пролегающую поблизости автомобильную магистраль, чтобы заставить власти прекратить начавшуюся вырубку находящегося рядом старинного парка. Как вы поведете себя? Объясните вашу позицию.

40. На территории, примыкающей к заповеднику, региональные власти решили строить нефтеперерабатывающий завод. Население региона разделилось на два лагеря: защитников природы, выступающих против этого строительства, и сторонников открытия нового предприятия, позволяющего решить серьезную для данной территории проблему безработицы.

Вы оказались в группе местных жителей, в которой спорили сторонники той и другой позиции. Какую из этих позиций вы готовы поддержать? Какие аргументы вы приведете?

41. Русский философ И.А. Ильин считал, что необходимо «научить народ самостоятельно думать о государственной жизни, понимать ее задачи и самостоятельно действовать во имя ее целей». Нужно ли это делать в наше время? Если такую задачу не решать, то каковы будут социально – экологические последствия этого? Объясните ваш ответ.

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

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования – программ бакалавриата/магистратуры/специалитета в Российском государственном социальном университете и Положение 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.

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 **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.

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

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

##### **5.1.1. Основная литература**

1. Залунин, В. И. Социальная экология : учебник для вузов / В. И. Залунин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 206 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07595-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491833>

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

1. Медведев, В. И. Социальная экология. Экологическое сознание : учебное пособие для вузов / В. И. Медведев, А. А. Алдашева. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 335 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06428-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493951>

2. Ситаров, В. А. Социальная экология : учебник и практикум для вузов / В. А. Ситаров, В. В. Пустовойтов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 384 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02619-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488880>

3. Зарипова, Р. С. Основы экологической культуры : учебное пособие для вузов / Р. С. Зарипова, В. Р. Махубрахманова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 106 с. —

(Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14092-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496856>

4. Сазонов, Э. В. Экология городской среды : учебное пособие для вузов / Э. В. Сазонов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 275 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07282-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491406>

## 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) «Социальная экология» предполагает изучение материалов дисциплины (модуля) на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров и практических занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

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.

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.

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 заданию. 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.

Самостоятельная работа.

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. Более подробная информация о самостоятельной работе представлена в разделах «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы по дисциплине (модулю)», «Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)».

## **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.
- 4.

#### 5.4.2. Программное обеспечение

1. Операционная система: Astra Linux SE или Windows 7
2. Пакет офисных программ: LibreOffice или Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic
3. Справочная система Консультант+
4. Okular или Acrobat Reader DC
5. Ark или 7-zip
6. SKY DNS
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) «Социальная экология» в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование 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 (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) *«Социальная экология»* применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение учебной дисциплины (модуля) **«Социальная экология»** предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития **профессиональных** навыков обучающихся.

При освоении дисциплины (модуля) *«Социальная экология»* предусмотрено применением электронного обучения.

Учебные часы дисциплины (модуля) *«Социальная экология»* 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) *«Социальная экология»* предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с *направленностью* реализуемой основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата.

## 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 экологии и техносферной безопасности на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г №894.	Протокол заседания Ученого совета факультета  № 10  от « 02 » июня 2022 года	01.09.2022
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

Заместитель декана факультета  
экологии и техносферной безопасности  
по методической работе

/ Н.Ю. Белозубова /

« 02 » июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
ЭКОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА**

**Направление подготовки**  
*05.03.06 «Экология и природопользование»*

**Направленность (профиль)**  
*«Экологическая безопасность»*

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА  
БАКАЛАВРИАТА**

**Уровень профессионального образования**  
**Высшее образование – бакалавриат**

**Форма обучения**  
*Очная*

Москва 2022



Рабочая программа дисциплины (модуля) «Экология человека» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – *бакалавриата* по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г №894, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе *бакалавриата* по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**, а также с учетом рекомендованной примерной основной образовательной программы и профессиональных стандартов, сопряженных с профессиональной деятельностью выпускника:

– 40.117 «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)».

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Экология человека» разработана рабочей группой в составе: Гапоненко А.В., канд. пед. наук доцент, Белозубовой Н.Ю., канд. биол. наук.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы  
канд. биол. наук,  
доцент факультета экологии и техносферной безопасности



Н.Ю.БЕЛОЗУБОВА

(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на Ученом совете факультета экологии и техносферной безопасности

Протокол № 10 от 02 июня 2022 года

Заместитель декана факультета  
экологии и техносферной безопасности  
по методической работе



Н.Ю.Белозубова

(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) рекомендована к утверждению представителями организаций-работодателей (*при совместной разработке или разработке по заказу*):

Ассоциация организаций, операторов и специалистов в сфере обращения с отходами «Чистая Страна»

Заместитель исполнительного директора

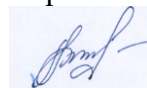


И.В. Яковлева

(подпись)

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

Канд. биол. наук, доцент, доцент кафедры геологии, геохимии и ландшафта МГПУ



А.Н. ГРЕЧНЕВА

(подпись)

Доктор биол. наук, профессор, профессор кафедры техносферной безопасности и экологии



В.М. ЗУБКОВА

(подпись)

Согласовано  
Научная библиотека, директор



И.Г. МАЛЯР

# СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....	4
1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля).....	4
1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования-программы <i>бакалавриата</i> .....	4
1.3 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 работы обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося .....	6
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) .....	7
РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) .....	8
3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	8
3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю) .....	8
РАЗДЕЛ 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) .....	22
4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю) .....	22
4.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	23
4.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	24
4.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	25
4.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	25
РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....	28
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) ..	28
5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) .....	28
5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	29
5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....	31
5.5 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....	32
5.6 Образовательные технологии .....	32
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	33

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

### **1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)**

Цель учебной дисциплины (модуля) заключается в формировании у студентов систематизированных знаний в области экологии человека, актуальных социальных и биомедицинских проблем экологии, демографии, профилактики здорового образа жизни, мотивации человека на поведение, основой которого является самосохранение, развитие современных представлений о воздействии вредных факторов на организм человека и функционировании систем, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности организма, с последующим применением в профессиональной сфере.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Изучение влияния экологических факторов на здоровье людей;
2. Анализ состояния здоровья человека и состояния окружающей его среды;
3. Изучение факторов экологического риска и возможностей экологической адаптации;
4. Изучение причинно-следственных связей возникновения и распространения экологически обусловленных болезней с природными, социально-экономическими, политическими, этническими, культурными и духовными их предпосылками.

### **1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования- программы *бакалавриата***

Дисциплина (модуль) «*Экология человека*» реализуется в обязательной части Б1.О.28 основной образовательной программы по направлению подготовки 05.03.06 «*Экология и природопользование*» очной форме обучения.

Изучение дисциплины (модуля) «*Экология человека*» на знаниях и умениях, полученных обучающимися ранее в ходе освоения программного материала учебных дисциплин: «*Экономика*», «*Социология*», «*География*», «*Экология*».

Изучение дисциплины (модуля) «*Экология человека*» является базовым для последующего освоения программного материала дисциплин (модулей): «*Техногенные системы и экологический риск*», «*Урбоэкологическое планирование и территориальное проектирование*», преддипломной практики, выполнения выпускной квалификационной работы.

### **1.3 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 универсальных и общепрофессиональных компетенций: УК-8; ОПК-2 в соответствии с основной профессиональной образовательной программой высшего образования – программой бакалавриата по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**.

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

Категория компетенций	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
Безопасность жизнедеятельности	УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.4. Создает и поддерживает в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества	<p><i>Знать:</i> требования, предъявляемые к экологической безопасности и условия для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества</p> <p><i>Уметь:</i> соблюдать требования, предъявляемые к экологической безопасности и условия для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества</p> <p><i>Владеть:</i> навыками соблюдения экологически и социально безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества</p>
Фундаментальные основы профессиональной деятельности	ОПК-2	Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной	ОПК-2.1. Применяет знания теории и методологии экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы, устойчивого развития и наук об окружающей среде	<p><i>Знать:</i> основы экологии человека и природопользования и смежных естественнонаучных дисциплин.</p> <p><i>Уметь:</i> использовать</p>

		деятельности	в научно-исследовательской и практической деятельности, на основе теоретических знаний предлагает способы и выбирает методы решения экологических задач в сфере экологии и природопользования.	знания теории и методологии экологии и наук об окружающей среде в научно-исследовательской и практической деятельности, на основе теоретических знаний предлагает способы и выбирает методы решения экологических задач в сфере экологии и природопользования.  <i>Владеть:</i> навыками применения знаний в сфере экологии и природопользования для решения экологических задач в сфере экологии и природопользования.
--	--	--------------	--	---

## 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), изучаемой в 7 семестре, составляет 4 зачетные единицы. По дисциплине (модулю) в 7 семестре предусмотрен зачет.

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		7			
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	<b>72</b>	<b>72</b>			
Учебные занятия лекционного типа	16	16			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия	24	24			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					

Лабораторные занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Иная контактная работа	32	32			
<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			
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>144</b>	<b>144</b>			

\* **Самостоятельная работа** – изучение студентами теоретического материала, подготовка к лекциям, лабораторным работам, практическим и семинарским занятиям, оформление конспектов лекций, написание рефератов, отчетов, курсовых работ, проектов, самостоятельная работа в электронной образовательной среде и др. для приобретения новых теоретических и фактических знаний, теоретических и практических умений.

**Виды самостоятельной учебной работы:** курсовой проект или курсовая работ, расчетно-графическая работа, написание реферата, выполнение типового расчета, домашнее задание (решение задач, перевод текста, конспектирование, составление обзора), подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, научно-исследовательская работа и т.п.

## 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							Иная контактная работа	из них: в форме практической подготовки
			Всего	Лекционные занятия	из них: в форме практической подготовки	Семинарские/практические занятия	из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	из них: в форме практической подготовки		
<b>Модуль 1 (Семестр 7)</b>											
Раздел 1 Экология человека как комплексная наука	33	15	18	4			6			8	
Раздел 2 Современные представления о человеке	34	16	18	4			6			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	Семинарские/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			
Раздел 3 Среда, окружающая человека. Адаптация человека к окружающей среде. Влияние особенностей среды на здоровье человека.	34	16	18	4	6				8	
Раздел 4 Социальные и региональные аспекты экологии человека.	34	16	18	4	6				8	
<b>Контроль промежуточной аттестации (час)</b>	<b>9</b>									
<b>Общий объем, часов</b>	<b>144</b>	<b>63</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>24</b>				<b>32</b>	

### 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	Всего	Виды самостоятельной работы обучающихся					
		Академическая активность, час	Форма академической активности	Выполнение практ. заданий, час	Форма практического задания	Рубежный текущий контроль, час	Форма рубежного текущего контроля
<b>Модуль 1. Семестр 7</b>							

Раздел 1 Экология человека как комплексная наука	15	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	7	Доклад с презентацией	2	Тестирование, собеседование или контрольная работа по усмотрению преподавателя
Раздел 2 Современные представления о человеке	16	7	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	7	Доклад с презентацией	2	Тестирование, собеседование или контрольная работа по усмотрению преподавателя
Раздел 3 Среда, окружающая человека. Адаптация человека к окружающей среде. Влияние особенностей среды на здоровье человека.	16	7	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	7	Доклад с презентацией	2	Тестирование, собеседование или контрольная работа по усмотрению преподавателя
Раздел 4 Социальные и региональные аспекты экологии человека.	16	7	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	7	Доклад с презентацией	2	Тестирование, собеседование или контрольная работа по усмотрению преподавателя
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	<b>63</b>	<b>27</b>		<b>28</b>		<b>8</b>	

### 3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)

#### РАЗДЕЛ 1. Экология человека как комплексная наука.

**Цель:** Ознакомиться с некоторыми аспектами взаимодействия становления экологии человека как науки, её методологическим аппаратом, роли в обеспечении экологической безопасности населения и современном состоянии (УК-8; ОПК-2).

#### Перечень изучаемых элементов содержания

Предмет и задачи экологии человека. Цель, задачи и содержание дисциплины. История изучения проблем экологии человека. Становление экологии человека как науки. Основоположники отечественной экологии человека. Методологические основы экологии человека. Экология человека в системе естественно научных дисциплин и ее структура. Роль экологии человека в обеспечении экологической безопасности населения. Значение международного сотрудничества в решении проблем охраны окружающей среды, экологии и здоровья человека. Развитие современной антропоэкологии, научные парадигмы. Антропоэкологические системы: размеры, характеристики. Основные отличия антропоэкологических сообществ от природных.



**Тема 1.1 Место экологии человека в системе наук. Цель, задачи и содержание дисциплины. Роль экологии человека в обеспечении экологической безопасности населения.**

**Вопросы для самоподготовки:**

1. Предмет и задачи экологии человека.
2. Цель, задачи и содержание дисциплины.
3. История изучения проблем экологии человека.
4. Становление экологии человека как науки.
5. Основоположники отечественной экологии человека.
6. Методологические основы экологии человека.
7. Экология человека в системе естественно научных дисциплин и ее структура.
8. Роль экологии человека в обеспечении экологической безопасности населения.
9. Значение международного сотрудничества в решении проблем охраны окружающей среды, экологии и здоровья человека.

**Тема 1.2. Развитие современной антропоэкологии, научные парадигмы. Антропоэкологические системы.**

**Вопросы для самоподготовки:**

1. Развитие современной антропоэкологии, научные парадигмы.
2. Антропоэкологические системы: размеры, характеристики.
3. Основные отличия антропоэкологических сообществ от природных.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1**

**Форма практического задания:** Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 1:

1. Предмет исследования экологии человека и её задачи.
2. Экология человека и пограничные науки.
3. Оценивание как метод исследования экологии человека.
4. Моделирование как метод исследования экологии человека.
5. Картографирование как метод исследования экологии человека.
6. Антропоэкологическое таксонирование (районирование) как метод исследования экологии человека.
7. Прогнозирование как метод исследования экологии человека.
8. Дистанционные методы и приемы исследования (аэрофотосъемка, космофотосъемка, непосредственные визуальные наблюдения из космоса) как методы исследования экологии человека.
9. Современные антропоэкологические исследования.
10. Научные парадигмы современной антропоэкологии.
11. Антропоэкологическая система и ее структура.

**РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1: форма рубежного контроля – контрольная работа.**

**Теоретические вопросы:**

1. В трудах каких ученых древней Греции заложены основополагающие идеи для экологии человека?
2. Работы каких ученых средневековья поднимали вопросы связи здоровья людей с окружающей средой?

3. Какие труды Элизе Реклю, Фридриха Ратцеля, Поля Видаля де ля Блаша и Максимилиана Сорре повлияли на появление и развитие экологии человека?
4. Кому принадлежит термин «экология человека»? Что включает это понятие?
5. Назовите имена отечественных исследователей, внесших вклад в развитие экологии человека.
6. Каков принцип формирования системы методов, используемых в экологии человека?
7. Каковы цели и задачи экологии человека?
8. Каковы пути решения антропоэкологических задач? Чем вызвано использование метода оценивания в антропоэкологии?
9. Какова роль картографического метода в исследованиях по экологии человека?
10. Что такое таксонирование территории и какие виды таксонирования вы знаете? Приведите примеры.
11. Какие виды моделирования вы знаете?
12. В чем различие между материальными и электронными моделями?
13. Какую роль в послевоенной истории мира сыграла модель «ядерной зимы»?
14. Назовите основные блоки, из которых состоит антропоэкологическая система.
15. Как хозяйственная деятельность влияет на население? Приведите примеры.
16. Какие проблемы возникают в процессе взаимодействия человека со своим природным окружением?
17. Значение информационного поля в развитии антропоэкологической системы.
18. Роль времени в развитии и изменении антропоэкологической системы.
19. Что происходит с антропоэкологической системой при изменении ее пространственных границ?

#### **Аналитическое задание:**

1. Приведите три примера разных по размеру антропоэкологических систем и опишите их.
2. Как вы считаете: экология человека — это отдельная самостоятельная наука, ассоциация наук или определенное мировоззрение?
3. Приведите примеры использования балльных оценок в экологии человека и объясните, чем вызвано их использование.
4. Как вы понимаете содержание следующей аксиомы: Социализация каждого человека — единственная возможность обеспечения жизнеспособности любой общности людей.
5. Как вы понимаете содержание следующей аксиомы: Люди могут существовать только благодаря совместному труду.
6. Как вы понимаете содержание следующей аксиомы: Накопление и распространение хозяйственно-культурной информации — неотъемлемое условие развития человечества.
7. Как вы понимаете содержание следующей аксиомы: Всеобщность и постоянство антропоэкологического процесса.
8. Как вы понимаете содержание следующей аксиомы: Ускорение темпов социально-технологического развития и экологической напряженности — неотъемлемая особенность эволюции человечества.
9. Как вы понимаете содержание следующей аксиомы: Научно-технический прогресс — причина изменения факторов риска.
10. Какие процессы характеризуют демографическое поведение?
11. Какие факторы влияют на общность людей?
12. Как общность людей реагирует на внешние воздействия?
13. Охарактеризуйте основные задачи, стоящие перед экологией человека сегодня.

## **РАЗДЕЛ 2. Современные представления о человеке**

**Цель:** Обобщить знания о человеке как биологическом виде, рассмотреть аспекты экологической демографии (УК-8; ОПК-2).

## **Перечень изучаемых элементов содержания**

Человек как биологический вид. Экологическая демография. Полиморфизм популяции человека.

### **Тема 2.1. Человек как биологический вид.**

#### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Человек как биологический вид.
2. Социальные особенности человека.
3. Происхождение человека.
4. Эволюционные особенности вида
5. Наследственность человека.
6. Естественный отбор в эволюции человека.
7. Случайный дрейф и миграция генов в эволюции человека.
8. Человек и его окружение. Популяция человека и социум
9. Биологические и социальные потребности человека. Онтогенез человека.
10. Рост численности населения.
11. Возрастная пирамида.
12. Изоляты в эволюции человека.
13. Демы в эволюции человека.
14. Нации в эволюции человека.
15. Человек как система.
16. Процессы управления в живых системах.
17. Структура человеческой личности.

### **Тема 2.2 Экологическая демография. Полиморфизм популяции человека.**

#### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Полиморфизм популяции человека.
2. Отличительные особенности человеческих сообществ.
3. Структуры человеческих сообществ.
4. Типы конституционального сложения людей.
5. Виды реагирования.
6. Расы человека.
7. Предмет и методы экологической демографии.
8. Экологические ограничения роста численности человечества.
9. Динамика демографического роста
10. Географические особенности демографических процессов.

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2**

**Форма практического задания:** Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 2:

1. Человек как биологический вид
2. Социальные особенности человека.
3. Особенности эволюции человека. Факторы эволюции.
4. Эволюционные особенности вида
5. Наследственность человека.
6. Естественный отбор в эволюции человека.
7. Случайный дрейф и миграция генов в эволюции человека.

8. Популяция человека и социум
9. Рост численности населения.
10. Возрастная пирамида.
11. Изоляты в эволюции человека.
12. Демы в эволюции человека.
13. Нации в эволюции человека.
14. Полиморфизм популяции человека.
15. Отличительные особенности человеческих сообществ.
16. Типы конституционального сложения людей.
17. Виды реагирования.
18. Расы человека.
19. Предмет и методы экологической демографии.
20. Экологические ограничения роста численности человечества.
21. Динамика демографического роста
22. Географические особенности демографических процессов.

**РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2: форма рубежного контроля – контрольная работа.**

**Теоретические вопросы:**

1. Человек как биологический вид
2. Социальные особенности человека.
3. Особенности эволюции человека. Факторы эволюции.
4. Эволюционные особенности вида
5. Наследственность человека.
6. Естественный отбор в эволюции человека.
7. Случайный дрейф и миграция генов в эволюции человека.
8. Популяция человека и социум
9. Рост численности населения.
10. Возрастная пирамида.
11. Изоляты в эволюции человека.
12. Демы в эволюции человека.
13. Нации в эволюции человека.
14. Полиморфизм популяции человека.
15. Каковы отличительные особенности человеческих сообществ.
16. Назовите и опишите типы конституционального сложения людей.
17. Какие расы и подрасы человека выделяют учёные?
18. Почему антропогенный фактор является мощным самостоятельным экологическим фактором.
19. Каковы биологические и социальные потребности человека. Перечислите этапы онтогенез человека и кратко опишите их.

**Аналитическое задание:**

1. Как вы понимаете содержание следующей аксиомы: Человек — существо биосоциальное.
- 2.
3. Приведите три примера разных по размеру антропоэкосистем и опишите их.
4. Как вы считаете: экология человека — это отдельная самостоятельная наука, ассоциация наук или определенное мировоззрение?
5. Приведите примеры использования балльных оценок в экологии человека и объясните, чем вызвано их использование.
6. Как вы понимаете содержание следующей аксиомы: Социализация каждого человека — единственная возможность обеспечения жизнеспособности любой общности людей.

7. Как вы понимаете содержание следующей аксиомы: Люди могут существовать только благодаря совместному труду.
8. Как вы понимаете содержание следующей аксиомы: Накопление и распространение хозяйственно-культурной информации — неотъемлемое условие развития человечества.
9. Как вы понимаете содержание следующей аксиомы: Всеобщность и постоянство антропоэкологического процесса.
10. Как вы понимаете содержание следующей аксиомы: Ускорение темпов социально-технологического развития и экологической напряженности — неотъемлемая особенность эволюции человечества.
11. Как вы понимаете содержание следующей аксиомы: Научно-технический прогресс — причина изменения факторов риска.
12. Какие процессы характеризуют демографическое поведение?
13. Какие факторы влияют на общность людей?
14. Как общность людей реагирует на внешние воздействия?
15. Охарактеризуйте основные задачи, стоящие перед экологией человека сегодня.

### **РАЗДЕЛ 3. Среда, окружающая человека. Адаптация человека к окружающей среде. Влияние особенностей среды на здоровье человека.**

**Цель:** Обобщить знания по взаимному влиянию человека и среды его обитания (УК-8; ОПК-2).

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

Специфика среды обитания людей. Защитные системы организма человека. Адаптация человека к условиям окружающей среды. Понятие об адаптации и акклиматизации человека. Гомеостаз и адаптация как основные свойства организма. Нейрогуморальный механизм адаптации. Гормональный статус человека. Общие закономерности адаптивного процесса. Специфическая и неспецифическая адаптация. Стресс как адаптационный синдром. Общий адаптационный синдром Г. Селье. Условия, влияющие на адаптацию. Адаптации человека к среде обитания на популяционном уровне. Основные адаптивные типы людей. Адаптация и наследственность. Морфофизиологическая изменчивость человеческого организма. Норма реакции и географические условия среды.

#### **Тема 3.1. Специфика среды обитания людей. Адаптация человека к условиям окружающей среды.**

##### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Специфика среды обитания людей.
2. Модели среды обитания человека.
3. Производственная среда человека.
4. Социальная среда человека.
5. Информационная среда и свойства информации.
6. Защитные системы организма человека.
7. Адаптация человека к условиям окружающей среды.
8. Понятие об адаптации и акклиматизации человека.
9. Механизмы адаптации.
10. Гомеостаз и адаптация как основные свойства организма.
11. Нейрогуморальный механизм адаптации.
12. Гормональный статус человека.
13. Общие закономерности адаптивного процесса.
14. Специфическая и неспецифическая адаптация.

15. Стресс как адаптационный синдром. Преодоление стресса.
16. Общий адаптационный синдром Г. Селье.
17. Условия, влияющие на адаптацию.
18. Адаптации человека к среде обитания на популяционном уровне.
19. Основные адаптивные типы людей.
20. Адаптация и наследственность.
21. Морфофизиологическая изменчивость человеческого организма.
22. Норма реакции и географические условия среды.
23. Патологические механизмы адаптации: аддиктивное поведение.

**Тема 3.2 Загрязнение окружающей среды и здоровье человека.  
Экологопатогенетические изменения в здоровье населения.**

**Вопросы для самоподготовки:**

1. Понятие «здоровье», его компоненты.
2. Мониторинг здоровья населения.
3. Классификация факторов в системе «здоровье – среда обитания».
4. Понятие о здоровом образе жизни как об основе сохранения и укрепления общественного и индивидуального здоровья.
5. Экологический фактор риска здоровью населения.
6. Загрязнение окружающей среды и здоровье человека.
7. Антропогенные факторы и механизмы их негативного действия на организм человека.
8. Влияние физических факторов.
9. Последствия радиационного воздействия.
10. Влияние химических факторов.
11. Последствия воздействия мутагенных и канцерогенных веществ.
12. Влияние биологических и других факторов.
13. Комплексное воздействие антропогенных факторов.
14. Заболевания, вызванные антропогенным загрязнением окружающей среды.
15. Экологопатогенетические изменения в здоровье населения.
16. Экологически обусловленные нарушения в здоровье детей.
17. Анатомо-физиологические особенности детей, повышающие их чувствительность к загрязнению природной среды.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3**

**Форма практического задания:** Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 3:

1. Влияние природной среды на эволюцию человека.
2. Экологическая дифференциация человечества, понятие об адаптивных типах.
3. Общность людей, демографическая информация, демографическое поведение.
4. Функции сельской местности, виды сельскохозяйственной деятельности.  
Демографическая ситуация, образ жизни сельскохозяйственного населения
5. Факторы отрицательного воздействия: природные, производственные, бытовые.
6. Процесс урбанизации, увеличение плотности населения,
7. Дифференциация функциональных зон, промышленные, селитебные, лесопарковые, рекреационные зоны.
8. Понятие техносферы. Законы существования техносферы, искусственная среда,
9. Изменение окружающей среды под воздействием человека.

10. Факторы воздействия окружающей среды
11. Физиологическая адаптация.
12. Генотипическая адаптация
13. Норма реакции, фазовый характер адаптации.
14. Нервные и гуморальные механизмы адаптации, цена адаптации
15. Эффективность адаптации, кратковременная и долговременная адаптация.
16. Методы увеличения эффективности адаптации, аборигены, адаптивные типы и среда.
17. Здоровье человека и факторы его формирования.
18. Здоровье как критерий адаптации.
19. Оценка уровня здоровья.
20. Влияние экологических факторов на здоровье человека.
21. Мониторинг здоровья населения.
22. Классификация факторов в системе «здоровье – среда обитания».
23. Понятие о здоровом образе жизни как об основе сохранения и укрепления общественного и индивидуального здоровья.
24. Экологический фактор риска здоровью населения.
25. Загрязнение окружающей среды и здоровье человека.
26. Антропогенные факторы и механизмы их негативного действия на организм человека.
27. Влияние физических факторов.
28. Последствия радиационного воздействия.
29. Влияние химических факторов.
30. Последствия воздействия мутагенных и канцерогенных веществ.
31. Влияние биологических и других факторов.
32. Комплексное воздействие антропогенных факторов.
33. Заболевания дыхательной системы, вызванные антропогенным загрязнением окружающей среды.
34. Экологопатогенетические изменения в здоровье населения.
35. Экологически обусловленные нарушения в здоровье детей.
36. Анатомо-физиологические особенности детей, повышающие их чувствительность к загрязнению природной среды.

**РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3: форма рубежного контроля – контрольная работа.**

**Теоретические вопросы:**

1. В чём заключается специфика среды обитания людей?
  2. Какие защитные системы присутствуют в организме человека. Опишите их кратко.
  3. Как формируется адаптация человека к условиям окружающей среды?
  4. Докажите, что гомеостаз и адаптация основные свойства организма?
  5. Каков нейрогуморальный механизм адаптации?
  6. Что такое гормональный статус человека?
  7. Каковы общие закономерности адаптивного процесса?
  8. Что такое специфическая и неспецифическая адаптация? Как они проявляются.
- Приведите примеры.
9. Что такое стресс? Каковы виды стресса? Почему стресс - это адаптационный синдром?
  10. Дайте характеристику общего адаптационного синдрома Г. Селье.
  11. Каковы условия, влияющие на адаптацию?
  12. Каковы адаптации человека к среде обитания на популяционном уровне?
  13. Назовите и опишите основные адаптивные типы людей.
  14. Как взаимосвязаны адаптация и наследственность?
  15. В чём проявляется морфофизиологическая изменчивость человеческого организма?
- Приведите примеры.

16. Что такое норма реакции и как на неё влияют географические условия среды?
17. Что входит в понятие «здоровье» и каковы его компоненты?
18. Как осуществляется мониторинг здоровья населения?
19. Дайте классификация факторов в системе «здоровье – среда обитания».
20. Что входит в понятие здорового образа жизни? Почему это основа сохранения и укрепления общественного и индивидуального здоровья?
21. Почему экологический фактор может быть риском здоровью населения. Приведите примеры.
22. Как загрязнение окружающей среды влияет на здоровье человека?
23. Что такое антропогенные факторы и каковы механизмы их негативного действия на организм человека?
24. Как влияют физические факторы на здоровье человека? Приведите примеры.
25. Каковы последствия радиационного воздействия для здоровья человека?
26. Каково влияние химических факторов на здоровье человека?
27. Какие вещества являются мутагенными и тератогенными? Каковы последствия воздействия мутагенных и канцерогенных веществ на здоровье человека?
28. Каково влияние биологических и других факторов на здоровье человека?
29. Каково комплексное воздействие антропогенных факторов на здоровье человека?
30. Назовите заболевания, вызванные антропогенным загрязнением окружающей среды. Назовите их источники и последствия. Приведите примеры.
31. Что такое и как проявляются кологopatогенетические изменения в здоровье населения?
32. Что такое и как проявляются экологически обусловленные нарушения в здоровье детей?
33. Каковы анатомо-физиологические особенности детей, повышающие их чувствительность к загрязнению природной среды?

**Аналитическое задание:**

1. Как вы понимаете содержание следующей аксиомы: Пределы роста численности людей на Земле обусловлены исчерпаемостью ее ресурсов.
2. Как вы понимаете содержание следующей аксиомы: Социально-политическое и экологическое сотрудничество между всеми странами — альтернатива глобальной катастрофе.
3. Изучение организма некоторых людей показало, что они способны стабильно выдерживать монотонные длительные нагрузки. Процессы восстановления у них достаточно стойкие. К какому конституционному типу относятся эти люди? Почему Вы так решили?
4. Мужчина 30-ти лет слабо приспособлен к сильным, но кратковременным нагрузкам. Он переселился в экстремальные условия. К концу 2-го года жизни в новых условиях он адаптировался к монотонным длительным физиологическим нагрузкам. К какому конституционному типу относится этот мужчина? Почему Вы так решили?
5. Среди людей, переселившихся в экстремальные условия, была группа молодых мужчин. Их организм способен переносить сильные, но кратковременные нагрузки, однако плохо приспособлен к длительным нагрузкам. Через два года они не выдержали новых условий и отбыли на историческую родину. К какому конституционному типу относятся эти мужчины? Почему Вы так решили?
6. Исследование популяции людей выявило следующее: тело удлинено, рост широко изменчив, объём мышечной массы снижен, длина конечностей увеличена, размер и объём грудной клетки уменьшен, потоотделение усилено, показатели основного обмена и синтеза липидов снижены. Представителями какого адаптивного экологического типа являются люди из этой популяции? Почему Вы так решили?
7. Для альпинистов, штурмующих наивысшие горы на планете, введено строгое ограничение во времени пребывания без кислородных баллонов на высоте более 5000 м над уровнем моря. Какой показатель является жизненно лимитирующим в этом случае? Почему?



8. Во время приготовления пищи человек получил ожог пальцев правой кисти, отдернул руку. Какие исполнительные механизмы были задействованы, когда человек отдернул руку? Какая функциональная система выработала данное решение?

9. В тёмное время суток при вспышке света, человек некоторое время видит этот свет. Как называется этот эффект? Какое время длится этот эффект?

10. Американские войска во время войны во Вьетнаме обрабатывали лесные массивы диоксином. В результате обработки тропические леса на юге Вьетнама были истреблены. В последующие годы у населения появились различные заболевания, в том числе и наследственного характера. Какая ситуация экосистемы возникла на юге Вьетнама? К какой группе химических препаратов относится диоксин? Какие отклонения в состоянии здоровья отмечались у вьетнамцев в последующие годы?

11. В водоёме вода вначале была прозрачной и чистой, затем на дне появился осадок, а на берегах появилась растительность и через несколько лет водоём начал мелеть, появилось цветение воды. Вода пригодна для питья? Почему? Вода пригодна для технических нужд? Почему вода начала «цвести»?

12. Человек спокойно сидит в сауне при температуре равной 110<sup>о</sup> С. За счёт какого процесса происходит теплоотдача? Какие состояния могут возникнуть у человека в результате длительного нахождения в сауне?

13. В санатории Ессентуки у пациента на третий день пребывания произошло послабления стула. Чем обусловлено послабление стула? Какие соли вызывают послабление стула?

14. В больницу поступил больной, у которого в анализе крови отмечается повышенное содержание метгемоглобина. Какая причина повышения в крови метгемоглобина? Какое осложнение возникает у человека в результате повышения метгемоглобина?

15. Во время осмотра стоматологом у пациента обнаружена патология зубов, которая выражалась крапчатостью и буровой окраской эмали зубов. Какая патология имеется у пациента? Чем обусловлена данная патология?

16. При прополке приусадебного участка сорняки были помещены в яму. К концу лета в яме образовалось вещество чёрного цвета. Какой вещество образовалось в яме? Как называется этот процесс преобразования? Что за процесс в конечном итоге произошёл с сорняками в яме?

17. Каковы главные отличия с биологической точки зрения человека от животных, которые явились теми путями, по которым шло обособление, т.е. эмансипация человека от природы?

18. Каковы экологические отличия человеческой популяции от иных видов и в чём они проявляются?

19. Каков социальный ответ человечества на возникшую угрозу глобального экологического кризиса?

20. Как воздействует на организм природная радиация, магнитные поля, метеопатология.

21. Как воздействует на организм биологические ритмы, сезонные ритмы, циркадианные ритмы, циркануальные ритмы, экстремальное состояние.

22. Каковы этапы адаптации к гравитации.

23. Каковы этапы адаптации к влиянию вибраций.

24. Каковы этапы адаптации к звуковым нагрузкам.

25. Каковы этапы адаптации к условиям высоких и низких температур.

26. Каковы этапы адаптации к ионизирующему излучению.

27. Каковы этапы адаптации к электромагнитному излучению.

28. При воспалительном процессе в плазме крови человека значительно увеличилось количество лейкоцитов. Проявлением какого процесса является это явление? Почему Вы так решили?

29. В районную больницу осенью стали массово поступать жители нескольких соседних сёл. У людей отмечались признаки отравления пестицидами. Как яд мог попасть в организм этих людей?

30. Посевы лекарственных растений не обрабатывали химическими веществами от вредителей. Однако в одной партии растительного сырья выявлена высокая концентрация пестицидов. Как яд мог попасть в эти растения?

31. Приведите примеры экологически обусловленных заболеваний, связанных с действием природно-обусловленных причин (или так называемых эндемичных заболеваний) — избыток или недостаток отдельных элементов в питьевой воде, местных продуктах питания, воздействие экстремальных климатических условий и т. д. Объясните их причины и последствия.

32. Приведите примеры экологически обусловленных заболеваний, связанных с деятельностью человека (или техногенные). Объясните их причины и последствия.

33. В следующей таблице перечислены инфекционные заболевания, от которых, по данным ВОЗ, в 2002 году умерло более 100 000 человек. Для сравнения приведены данные 1993 года. Проанализируйте динамику смертности и её причины.

### Число смертей в мире, причиной которых явились инфекционные заболевания

Место	Причина смерти	Умерло в 2002 году, млн.	% всех смертей	Умерло в 1993 году, млн.	Место в 1993
N/A	Все инфекционные заболевания	14.7	25.9%	16.4	32.2%
1	Заболевания нижних дыхательных путей[4]	3.9	6.9%	4.1	1
2	ВИЧ/СПИД	2.8	4.9%	0.7	7
3	Кишечные заболевания[5]	1.8	3.2%	3.0	2
4	Туберкулёз	1.6	2.7%	2.7	3
5	Малярия	1.3	2.2%	2.0	4
6	Корь	0.6	1.1%	1.1	5
7	Коклюш	0.29	0.5%	0.36	7
8	Столбняк	0.21	0.4%	0.15	12
9	Менингит	0.17	0.3%	0.25	8
10	Сифилис	0.16	0.3%	0.19	11
11	Гепатит В	0.10	0.2%	0.93	6
12-17	Тропические болезни (6)[6]	0.13	0.2%	0.53	9, 10, 16-18

Прим.: Другими причинами являются материнская и младенческая смертность (5.2%), недостаточное питание (0.9%), неинфекционные заболевания (58.8%), и травмы (9.1%).

34. Занос оспы, кори и тифа на территорию Центральной и Южной Америки европейскими исследователями в 15 и 16 веках стали причиной пандемий среди аборигенного населения. Между 1518 и 1568 годами пандемии заболеваний привели к уменьшению населения Мексики с 20 до 3 миллионов человек. Проанализируйте социально-экологические последствия этого явления.

35. Первая эпидемия гриппа в Европе произошла между 1556 и 1560 годами. Летальность составила 20%. Проанализируйте социально-экологические последствия этого явления.

36. Натуральная оспа убила около 60 миллионов европейцев в 18 веке. Проанализируйте социально-экологические последствия этого явления.

37. В 19 веке, туберкулез убил около одной четверти взрослого населения Европы. Проанализируйте социально-экологические последствия этого явления.

38. Пандемия гриппа 1918 года (или испанка) убила 25-50 миллионов человек (около 2% населения мира). Сегодня от гриппа ежегодно умирает от 250 000 до 500 000 человек во всем мире. Проанализируйте социально-экологические последствия этого явления.

39. Какие паразитарные заболевания являются наиболее распространёнными в мире. Каковы возбудители этих заболеваний?

40. Какие паразитарные заболевания являются наиболее распространёнными в Москве. Каковы возбудители этих заболеваний и меры профилактики?

#### **РАЗДЕЛ 4. Социальные и региональные аспекты экологии человека.**

**Цель:** Ознакомиться с социальными аспектами эволюции человечества, разнообразием традиций, культур, народов, этносов и экологическими причинами этого явления. Ознакомиться с региональными проблемами экологии человека (Москва, Московская область, регионы проживания студентов) (УК-8; ОПК-2).

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

Социальная и биологическая эволюция человека. Антропоэкосистемы на различных этапах истории. Демографическое развитие человечества и смена культур. Этническая экология. Факторы, лимитирующие развитие человечества. Демографические проблемы. Урбанизация и здоровье человека.

Проблемы питания и производства продовольствия. Составные части пищевых продуктов и их значение для обеспечения здорового питания человека. Понятие о рациональном питании. Физиологические нормы питания. Пищевая и биологическая ценность продуктов. Принципы здорового питания. Чужеродные химические вещества в продуктах питания (ксенобиотики). Экологическая безопасность продуктов питания. Зависимость характера пищи от среды обитания. Географическое распределение болезней, связанных с элементарной недостаточностью. Инфекционные и неинфекционные болезни. Механизмы и закономерности эпидемиологических процессов.

Статус питания как показатель здоровья. Профилактика нарушений состояния питания.

Региональные закономерности распространения болезней. Роль региональных и локальных природных и антропогенных факторов в жизнедеятельности населения.

Понятие о краевой патологии. Эпидемиологические последствия различных форм преобразования природы. Пути предупреждения негативных эпидемиологических последствий преобразования природы.

**Тема 4.1 Роль региональных и локальных природных и антропогенных факторов в жизнедеятельности населения. Краевая патология.**

##### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Региональные закономерности распространения болезней.
2. Роль региональных и локальных природных и антропогенных факторов в жизнедеятельности населения.

3. Понятие о краевой патологии.
4. Эпидемиологические последствия различных форм преобразования природы.
5. Пути предупреждения негативных эпидемиологических последствий преобразования природы.

**Тема 4.2. Питание человека как фактор, влияющий на его здоровье. Социальные и региональные факторы, влияющие на питание людей.**

**Вопросы для самоподготовки:**

1. Проблемы питания и производства продовольствия.
2. Составные части пищевых продуктов и их значение для обеспечения здорового питания человека.
3. Понятие о рациональном питании.
4. Физиологические нормы питания.
5. Пищевая и биологическая ценность продуктов.
6. Принципы здорового питания.
7. Чужеродные химические вещества в продуктах питания (ксенобиотики).
8. Экологическая безопасность продуктов питания.
9. Зависимость характера пищи от среды обитания.
10. Географическое распределение болезней, связанных с алиментарной недостаточностью.
11. Инфекционные и неинфекционные болезни.
12. Механизмы и закономерности эпидемиологических процессов.
13. Статус питания как показатель здоровья.
14. Профилактика нарушений состояния питания.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 4**

**Форма практического задания:** Доклад с презентацией

**Примерный перечень тем к разделу 4:**

1. Проблемы питания и производства продовольствия.
2. Составные части пищевых продуктов и их значение для обеспечения здорового питания человека.
3. Понятие о рациональном питании.
4. Физиологические нормы питания.
5. Пищевая и биологическая ценность продуктов.
6. Принципы здорового питания.
7. Чужеродные химические вещества в продуктах питания (ксенобиотики).
8. Экологическая безопасность продуктов питания.
9. Зависимость характера пищи от среды обитания.
10. Географическое распределение болезней, связанных с алиментарной недостаточностью.
11. Экологическая основа инфекционных болезней.
12. Экологическая основа неинфекционных болезней.
13. Механизмы и закономерности эпидемиологических процессов.
14. Статус питания как показатель здоровья.
15. Профилактика нарушений состояния питания.
16. Коронавирусы как источники заболеваний. Коронавирусная инфекция 2020 -21 года.

**РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 4: форма рубежного контроля – контрольная работа.**

### **Теоретические вопросы:**

1. Региональные закономерности распространения болезней.
2. Роль региональных и локальных природных и антропогенных факторов в жизнедеятельности населения.
3. Понятие о краевой патологии.
4. Эпидемиологические последствия различных форм преобразования природы.
5. Пути предупреждения негативных эпидемиологических последствий преобразования природы.
6. В чём заключаются проблемы питания и производства продовольствия?
7. Каковы составные части пищевых продуктов и их значение для обеспечения здорового питания человека?
8. Что включает понятие «рациональное питание»?
9. Что такое физиологические нормы питания и каковы они?
10. В чём заключается пищевая и биологическая ценность продуктов?
11. Обоснуйте принципы здорового питания?
12. Что такое ксенобиотики? Каково их влияние на здоровье человека?
13. Что такое экологическая безопасность продуктов питания?
14. Как зависит характер пищи от среды обитания.
15. Географическое распределение болезней, связанных с алиментарной недостаточностью.
16. В чём заключается экологическая основа инфекционных болезней.
17. В чём заключается экологическая основа неинфекционных болезней.
18. Каковы механизмы и закономерности эпидемиологических процессов.
19. Почему статус питания является показателем здоровья?
20. Перечислите меры профилактики нарушений состояния питания.

### **Аналитическое задание:**

1. Опишите экологически обусловленные заболевания, вскрыйте их причины и последствия для здоровья человека, а также меры профилактики.
2. Предложите пути предупреждения негативных эпидемиологических последствий преобразования природы для одной из областей РФ:

Оформление работ, выполняемых в рамках самостоятельной работы осуществляется в соответствии с Методическими указаниями по оформлению письменных работ обучающихся в рамках самостоятельной работы, утвержденными Учебно-методическим советом РГСУ, Протокол № 2 от 25 июня 2015 года.

Конкретные практические задания и задания для рубежного контроля определяются в учебно-методических материалах по работе обучающихся в электронной информационно-образовательной среде РГСУ с применением технологий электронного обучения по данной дисциплине (модулю), утверждаемых ежегодно факультетом.

## **РАЗДЕЛ 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

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

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине (модулю) в 7 семестре является зачет, который проводится в устной форме.

**4.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Код компетенции	Содержание компетенции (части компетенции)	Результаты обучения	Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Знать: требования, предъявляемые к экологической безопасности и условия для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества.	Этап формирования знаний
		Уметь: соблюдать требования, предъявляемые к экологической безопасности и условия для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества	Этап формирования умений
		Владеть: навыками соблюдения экологически и социально безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества	Этап формирования навыков и получения опыта
ОПК-2	Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	Знать: основы экологии человека и природопользования и смежных естественнонаучных дисциплин	Этап формирования знаний
		Уметь: использовать знания теории и методологии экологии и наук других наук об окружающей среде в научно-исследовательской и практической деятельности, на основе теоретических знаний предлагает способы и выбирает методы решения	Этап формирования умений

		экологических задач в сфере экологии и природопользования.	
		Владеть: навыками применения знаний в сфере экологии и природопользования для решения экологических задач в сфере экологии и природопользования.	Этап формирования навыков и получения опыта

#### 4.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции	Этапы формирования компетенций	Показатель оценивания компетенции	Критерии и шкалы оценивания
УК-8; ОПК-2	Этап формирования знаний.	Теоретический блок вопросов.  Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал	1) обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок: ( 9-10] баллов; 2) обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения: [8-9) баллов; 3) обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала: (6-8) баллов; 4) обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки: [0-6] баллов.

УК-8; ОПК-2	Этап формирования умений	<p>Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i>)</p> <p>Практическое применение теоретических положений применительно к профессиональным задачам, обоснование принятых решений</p>	<p>1) свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, задание выполнено верно, даны ясные аналитические выводы к решению задания, подкрепленные теорией: (9-10] баллов;</p> <p>2) владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий, задание выполнено верно, отмечается хорошее развитие аргумента, однако отмечены погрешности в ответе, скорректированные при собеседовании: [8-9) баллов;</p>
УК-8; ОПК-2	Этап формирования навыков и получения опыта.	<p>Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i>)</p> <p>Решение практических заданий и задач, владение навыками и умениями при выполнении практических заданий, самостоятельность, умение обобщать и излагать материал.</p>	<p>3) испытывает затруднения в выполнении практических заданий, задание выполнено с ошибками, отсутствуют логические выводы и заключения к решению: (6-8) баллов;</p> <p>4) практические задания, задачи выполняет с большими затруднениями или задание не выполнено вообще, или задание выполнено не до конца, нет четких выводов и заключений по решению задания, сделаны неверные выводы по решению задания: [0-6) баллов.</p>

**4.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Теоретический блок вопросов:**

1. Определения, понятия, цели и задачи экологии человека
1. История изучения проблем экологии человека. Роль экологии человека в обеспечении экологической безопасности населения.
  2. Становление экологии человека как науки. Цель, предмет и задачи экологии человека. Основоположники отечественной экологии человека. Экология человека в системе естественно научных дисциплин и ее структура.
  3. Методологические основы экологии человека.



4. Значение международного сотрудничества в решении проблем охраны окружающей среды, экологии и здоровья человека.
5. Развитие современной антропоэкологии, научные парадигмы.
6. Антропоэкологические системы: размеры, характеристики. Основные отличия антропоэкологических сообществ от природных.
7. Человек как биологический вид. Полиморфизм популяции человека. Отличительные особенности человеческих сообществ. Расы человека.
8. Типы конституционального сложения людей. Виды реагирования.
9. Антропогенный фактор как мощный самостоятельный экологический фактор. Изменение окружающей среды под воздействием человека. Основные этапы очеловечивания природной среды.
10. Глобальные экологические проблемы.
11. Биологические и социальные потребности человека. Онтогенез человека. Специфика среды обитания людей.
12. Защитные системы организма человека. Адаптация человека к условиям окружающей среды. Понятие об адаптации и акклиматизации человека. Гомеостаз и адаптация как основные свойства организма. Нейрогуморальный механизм адаптации. Гормональный статус человека.
13. Общие закономерности адаптивного процесса. Специфическая и неспецифическая адаптация. Условия, влияющие на адаптацию.
14. Стресс как адаптационный синдром. Общий адаптационный синдром Г. Селье.
15. Адаптации человека к среде обитания на популяционном уровне.
16. Основные адаптивные типы людей. Адаптация и наследственность.
17. Морфофизиологическая изменчивость человеческого организма.
18. Норма реакции и географические условия среды.
19. Понятие «здоровье», его компоненты. Мониторинг здоровья населения. Классификация факторов в системе «здоровье – среда обитания». Понятие о здоровом образе жизни как об основе сохранения и укрепления общественного и индивидуального здоровья.
20. Экологический фактор риска здоровью населения. Загрязнение окружающей среды и здоровье человека. Антропогенные факторы и механизмы их негативного действия на организм человека.
21. Влияние физических факторов. Последствия радиационного воздействия.
22. Влияние химических факторов. Последствия воздействия мутагенных и канцерогенных веществ.
23. Влияние биологических и других факторов.
24. Комплексное воздействие антропогенных факторов. Заболевания, вызванные антропогенным загрязнением окружающей среды.
25. Экологопатогенетические изменения в здоровье населения.
26. Экологически обусловленные нарушения в здоровье детей. Анатомо-физиологические особенности детей, повышающие их чувствительность к загрязнению природной среды.
27. Социальная и биологическая эволюция человека.
28. Антропоэкологические системы на различных этапах истории. Демографическое развитие человечества и смена культур. Этническая экология.
29. Факторы, лимитирующие развитие человечества. Демографические проблемы.
30. Урбанизация и здоровье человека.
31. Эпидемиологические последствия различных форм преобразования природы.
32. Пути предупреждения негативных эпидемиологических последствий преобразования природы.
33. Питание в условиях экологической нагрузки
34. Проблемы питания и производства продовольствия. Составные части пищевых продуктов и их значение для обеспечения здорового питания человека.

35. Понятие о рациональном питании. Физиологические нормы питания. Пищевая и биологическая ценность продуктов. Принципы здорового питания.
36. Чужеродные химические вещества в продуктах питания (ксенобиотики). Экологическая безопасность продуктов питания.
37. Зависимость характера пищи от среды обитания. Географическое распределение болезней, связанных с алиментарной недостаточностью.
38. Инфекционные и неинфекционные болезни. Механизмы и закономерности эпидемиологических процессов.
39. Статус питания как показатель здоровья. Профилактика нарушений состояния питания.
40. Региональные закономерности распространения болезней. Роль региональных и локальных природных и антропогенных факторов в жизнедеятельности населения.
41. Понятие о краевой патологии.

#### **Аналитическое задание:**

1. Докажите, что человек - существо биосоциальное.
2. Приведите три примера разных по размеру антропоэкосистем и опишите их.
3. Как вы считаете: экология человека — это отдельная самостоятельная наука, ассоциация наук или определенное мировоззрение?
4. Приведите примеры использования балльных оценок в экологии человека и объясните, чем вызвано их использование.
15. Каковы главные отличия с биологической точки зрения человека от животных, которые явились теми путями, по которым шло обособление, т.е. эмансипация человека от природы?
16. Каковы экологические отличия человеческой популяции от иных видов и в чём они проявляются?
17. Каков социальный ответ человечества на возникшую угрозу глобального экологического кризиса?
18. Как воздействует на организм природная радиация, магнитные поля, метеопатология.
19. Как воздействует на организм биологические ритмы, сезонные ритмы, циркадианные ритмы, циркануальные ритмы, экстремальное состояние.
20. Каковы этапы адаптации к гравитации.
21. Каковы этапы адаптации к влиянию вибраций.
22. Каковы этапы адаптации к звуковым нагрузкам.
23. Каковы этапы адаптации к условиям высоких и низких температур.
24. Каковы этапы адаптации к ионизирующему излучению.
25. Каковы этапы адаптации к электромагнитному излучению.
19. Занос оспы, кори и тифа на территорию Центральной и Южной Америки европейскими исследователями в 15 и 16 веках стали причиной пандемий среди аборигенного населения. Между 1518 и 1568 годами пандемии заболеваний привели к уменьшению населения Мексики с 20 до 3 миллионов человек. Проанализируйте социально-экологические последствия этого явления.
20. Первая эпидемия гриппа в Европе произошла между 1556 и 1560 годами. Летальность составила 20%. Проанализируйте социально-экологические последствия этого явления.
21. Натуральная оспа убила около 60 миллионов европейцев в 18 веке. Проанализируйте социально-экологические последствия этого явления.
22. В 19 веке, туберкулез убил около одной четверти взрослого населения Европы. Проанализируйте социально-экологические последствия этого явления.
23. Пандемия гриппа 1918 года (или испанка) убила 25-50 миллионов человек (около 2% населения мира). Сегодня от гриппа ежегодно умирает от 250 000 до 500 000 человек во всем мире. Проанализируйте социально-экологические последствия этого явления.

24. Какие паразитарные заболевания являются наиболее распространёнными в мире. Каковы возбудители этих заболеваний?

25. Какие паразитарные заболевания являются наиболее распространёнными в Москве. Каковы возбудители этих заболеваний и меры профилактики?

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

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования – программ бакалавриата/магистратуры/специалитета в Российском государственном социальном университете и 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.

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 **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.

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

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

##### **5.1.1. Основная литература**

1. Несмелова, Н. Н. Экология человека : учебник и практикум для вузов / Н. Н. Несмелова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 157 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12896-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496324>

2. Шилов, И. А. Организм и среда. Физиологическая экология : учебник для вузов / И. А. Шилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 180 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13187-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489953>

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

1. Козлов, А. И. Экология человека. Питание : учебное пособие для вузов / А. И. Козлов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 236 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07730-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491095>

2. Трифонова, Т. А. Прикладная экология человека : учебное пособие для вузов / Т. А. Трифонова, Н. В. Мищенко, Н. В. Орешникова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 206 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05280-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493197>

3. Сазонов, Э. В. Экология городской среды : учебное пособие для вузов / Э. В. Сазонов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 275 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07282-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491406>

4. Жуйкова, Т. В. Экологическая токсикология : учебник и практикум для вузов / Т. В. Жуйкова, В. С. Безель. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 362 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06886-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493441>

## 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) «Экология человека» предполагает изучение материалов дисциплины (модуля) на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров и практических занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

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.

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.

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 заданию. 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.

Самостоятельная работа.

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. Более подробная информация о самостоятельной работе представлена в разделах «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы по дисциплине (модулю)», «Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)».

## 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.
- 4.

### 5.4.2. Программное обеспечение

1. Операционная система: Astra Linux SE или Windows 7
2. Пакет офисных программ: LibreOffice или Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic
3. Справочная система Консультант+
4. Okular или Acrobat Reader DC
5. Ark или 7-zip
6. SKY DNS
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) «*Экология человека*» в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки *05.03.06 Экология и природопользование* 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) «*Экология человека*» применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение учебной дисциплины (модуля) «**Экология человека**» предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития **профессиональных** навыков обучающихся.

При освоении дисциплины (модуля) «*Экология человека*» предусмотрено применением электронного обучения.

Учебные часы дисциплины (модуля) «*Экология человека*» 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) «*Экология человека*» предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с *направленностью* реализуемой основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата.

## 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 экологии и техносферной безопасности на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г №894.	Протокол заседания Ученого совета факультета  № 10  от « 02 » июня 2022 года	01.09.2022
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

Заместитель декана факультета  
экологии и техносферной безопасности  
по методической работе

/ Н.Ю. Белозубова /

« 02 » июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ НОРМИРОВАНИЕ**

**Направление подготовки**  
*05.03.06 «Экология и природопользование»*

**Направленность (профиль)**  
*«Экологическая безопасность»*

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА  
БАКАЛАВРИАТА**

**Уровень профессионального образования**  
**Высшее образование – бакалавриат**

**Форма обучения**  
*Очная*

Москва 2022

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Экологическое нормирование» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – *бакалавриата* по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г №894, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе *бакалавриата* по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**, а также с учетом рекомендованной примерной основной образовательной программы и профессиональных стандартов, сопряженных с профессиональной деятельностью выпускника:

– 40.117 «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)».

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Экологическое нормирование» разработана Белозубовой Н.Ю., кандидатом биологических наук, доцентом факультета экологии и техносферной безопасности.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы  
канд. биол. наук,  
доцент факультета экологии и техносферной безопасности



Н.Ю.БЕЛОЗУБОВА

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на Ученом совете факультета экологии и техносферной безопасности

Протокол № 10 от 02 июня 2022 года

Заместитель декана факультета  
экологии и техносферной безопасности  
по методической работе



Н.Ю.Белозубова

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) рекомендована к утверждению представителями организаций-работодателей (*при совместной разработке или разработке по заказу*):

Ассоциация организаций, операторов и специалистов в сфере обращения с отходами «Чистая Страна»

Заместитель исполнительного директора

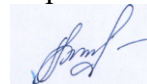


И.В. Яковлева

\_\_\_\_\_  
(подпись)

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

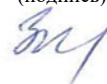
Канд. биол. наук, доцент, доцент кафедры геологии, геохимии и ландшафта МГПУ



А.Н. ГРЕЧНЕВА

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Доктор биол. наук, профессор, профессор кафедры техносферной безопасности и экологии



В.М. ЗУБКОВА

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Согласовано  
Научная библиотека, директор



И.Г. МАЛЯР

\_\_\_\_\_

# СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....	4
1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля).....	4
1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования-программы <i>бакалавриата</i> .....	4
1.3 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 работы обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося .....	6
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) .....	7
РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) .....	12
3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	12
3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю) .....	14
РАЗДЕЛ 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) .....	32
4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю) .....	32
4.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	32
4.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	33
4.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	34
4.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	34
РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....	46
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) ..	46
5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) .....	46
5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	47
5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....	48
5.5 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....	49
5.6 Образовательные технологии .....	50
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	51

# РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) заключается в получении студентами знаний теоретических основ нормирования и контроля качества окружающей среды, практических навыков определения количественного и качественного состава эмиссий в рамках установления нормативов для последующего применения в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Владение знанием о теоретических и методических основах экологического нормирования;
2. Формирование системных представлений о современных тенденциях развития экологической нормативной базы;
3. Развитие навыков разработки экологических нормативов.

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования- программы *бакалавриата*

Дисциплина (модуль) «*Экологическое нормирование*» реализуется в части, формируемой участниками образовательных отношений, Б1.В.01 основной образовательной программы по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» очной форме обучения.

Изучение учебной дисциплины (модуля) «*Экологическое нормирование*» базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися ранее в ходе освоения программного материала ряда учебных дисциплин: «Токсикология окружающей среды», «Физическая экология», «Химия», «Математика», «Учение об атмосфере», «Учение о гидросфере».

Перечень последующих дисциплин (модулей), для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной (модулем): «Обеспечение экологической безопасности при природопользовании», «Природопользование», «Урбоэкологическое планирование и территориальное проектирование», производственных практик и выполнения выпускной квалификационной работы.

## 1.3 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 общепрофессиональных и профессиональных компетенций: ОПК-4, ПК-2, ПК-4 в соответствии с основной профессиональной образовательной программой высшего образования – программой бакалавриата по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**.

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

Категория компетенций	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
Фундаментальные основы профессиональной деятельности	ОПК-4	Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики	ОПК- 4.2. Имеет представление о системе государственного управления сферой природопользования, методах и формах правового регулирования охраны окружающей среды, с учетом норм профессиональной этики.	<p><i>Знать:</i> теоретические основы экологического нормирования</p> <p><i>Уметь:</i> использовать теоретические основы экологического нормирования для решения профессиональных задач</p> <p><i>Владеть:</i> методами экологического нормирования</p>
Ведение документации по нормированию воздействия производственной деятельности организации на окружающую среду	ПК-2	Способен разрабатывать документацию по нормированию воздействия производственной деятельности организации на окружающую среду	ПК-2.2. Владеет знаниями и навыками для разработки нормативов допустимых выбросов, сбросов, образования и размещения отходов.	<p><i>Знать:</i> принципы установления экологических нормативов</p> <p><i>Уметь:</i> пользоваться актуальными методиками разработки предельно допустимых антропогенных воздействий</p> <p><i>Владеть:</i> методами определения количественного и качественного состава эмиссий</p>
Оформление разрешительной документации в области охраны окружающей	ПК-4	Способен сопровождать оформление разрешительной документации в	ПК-4.2. Определяет вид разрешительной документации для организации	<p><i>Знать:</i> порядок разработки и согласования проектов нормативов</p>

среды		области охраны окружающей среды		допустимого воздействия  <i>Уметь:</i> выявлять источники антропогенного воздействия на окружающую среду, давать им характеристику  <i>Владеть:</i> знанием содержания проектов нормативов допустимого воздействия
-------	--	---------------------------------	--	--

## 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), изучаемой в 5, 6 семестрах, составляет 10 зачетных единиц. По дисциплине (модулю) в 5 семестре предусмотрен зачет, в 6 семестре – экзамен.

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5	6		
<b>Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками</b>	<b>180</b>	<b>90</b>	<b>90</b>		
Учебные занятия лекционного типа	36	18	18		
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия	64	32	32		
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Иная контактная работа	80	40	40		
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>135</b>	<b>81</b>	<b>54</b>		
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>	<b>45</b>	<b>9</b>	<b>36</b>		

Форма промежуточной аттестации		зачет	экзамен		
<b>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ</b>	<b>360</b>	<b>180</b>	<b>180</b>		

*\* Самостоятельная работа* – изучение студентами теоретического материала, подготовка к лекциям, лабораторным работам, практическим и семинарским занятиям, оформление конспектов лекций, написание рефератов, отчетов, курсовых работ, проектов, самостоятельная работа в электронной образовательной среде и др. для приобретения новых теоретических и фактических знаний, теоретических и практических умений.

*Виды самостоятельной учебной работы:* курсовой проект или курсовая работа, расчетно-графическая работа, написание реферата, выполнение типового расчета, домашнее задание (решение задач, перевод текста, конспектирование, составление обзора), подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, научно-исследовательская работа и т.п.

## 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	Семинарские/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>Модуль 1 НОРМИРОВАНИЕ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ (Семестр 5)</b>										
<b>Раздел 1. Обеспечение качества окружающей среды</b>	<b>34</b>	<b>20</b>	<b>14</b>	<b>4</b>		<b>2</b>				<b>8</b>
Тема 1.1. Нормативы в области охраны окружающей среды	17	9	8	2		2				4
Тема 1.2. ПДК – основная величина нормирования качества	17	11	6	2		0				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	Семинарские/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			
окружающей среды										
<b>Раздел 2 Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок</b>	<b>33</b>	<b>19</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>2</b>				<b>8</b>	
Тема 2.1 Санитарно-гигиенические принципы нормирования токсических воздействий	17	11	6	2	0				4	
Тема 2.2 Методы оценки опасности веществ	16	8	8	2	2				4	
<b>Раздел 3 Виды и источники загрязнения атмосферы</b>	<b>26</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>2</b>				<b>8</b>	
Тема 3.1 Виды загрязнений атмосферы	13	8	5	1	0				4	
Тема 3.2 Источники загрязнения атмосферы	13	6	7	1	2				4	
<b>Раздел 4 Инвентаризация источников и выбросов вредных веществ в атмосферный воздух</b>	<b>44</b>	<b>8</b>	<b>36</b>	<b>4</b>	<b>24</b>				<b>8</b>	
Тема 4.1 Порядок проведения инвентаризации источников и выбросов вредных веществ в атмосферный воздух	22	4	18	2	12				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>	Семинарские/практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Иная контактная работа <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
Тема 4.2 Методы проведения инвентаризации источников и выбросов вредных веществ в атмосферный воздух	22	4	18	2	12				4	
<b>Раздел 5 Разработка проекта нормативов предельно допустимых выбросов</b>	<b>34</b>	<b>20</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>2</b>				<b>8</b>	
Тема 5.1 Порядок разработки и согласования проекта нормативов предельно допустимых выбросов	17	9	8	2	2				4	
Тема 5.2 Содержание проекта нормативов предельно допустимых выбросов	17	11	6	2	0				4	
Контроль промежуточной аттестации (час)	9									
<b>Общий объем, часов</b>	<b>180</b>	<b>81</b>	<b>90</b>	<b>18</b>	<b>32</b>				<b>40</b>	
<b>Модуль 2 НОРМИРОВАНИЕ СБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ И ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ (Семестр 6)</b>										
<b>Раздел 1 Нормирование качества вод.</b>	<b>29</b>	<b>11</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>6</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	Семинарские/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 Качество вод и виды водопользования	15	6	9	2	3				4	
Тема 1.2 Формирование химического состава природных вод	14	5	9	2	3				4	
<b>Раздел 2 Гидрохимические показатели состояния природных вод</b>	<b>29</b>	<b>11</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>6</b>				<b>8</b>	
Тема 2.1 Общие и суммарные показатели качества вод	10	3	7	2	2				3	
Тема 2.2 Неорганические вещества в водных системах	9	3	6	1	2				3	
Тема 2.3 Органические вещества в водных системах	10	5	5	1	2				2	
<b>Раздел 3 Разработка проекта нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты</b>	<b>28</b>	<b>10</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>6</b>				<b>8</b>	
Тема 3.1 Порядок разработки и согласования проекта нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты	14	5	9	2	3				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	Семинарские/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 3.2 Содержание проекта нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты	14	5	9	2	3				4	
<b>Раздел 4 Разработка проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение</b>	<b>29</b>	<b>9</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>8</b>				<b>8</b>	
Тема 4.1 Порядок разработки и согласования проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение	15	5	10	2	4				4	
Тема 4.2 Содержание проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение	14	4	10	2	4				4	
<b>Раздел 5 Расчет нормативов образования отходов</b>	<b>29</b>	<b>13</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>6</b>				<b>8</b>	
Тема 5.1 Метод расчета по сырьевому балансу и удельным отраслевым нормативам образования отходов	15	7	8	1	3				4	
Тема 5.2 Расчетно-аналитический метод. Экспериментальный	14	6	8	1	3				4	

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов								
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками						Иная контактная работа из них: в форме практической подготовки
			Всего	Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки	Семинарские/практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки			
метод. Метод расчета нормативов по фактическим объемам образования отходов									
Контроль промежуточной аттестации (час)	36								
Общий объем, часов	180	54	18		32			40	

### 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	Всего	Виды самостоятельной работы обучающихся					
		Академическая активность, час	Форма академической активности	Выполнение практ. заданий, час	Форма практического задания	Рубежный текущий контроль, час	Форма рубежного текущего контроля
<b>Модуль 1 НОРМИРОВАНИЕ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ (Семестр 5)</b>							
Раздел 1 Обеспечение качества окружающей среды	20	9	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	9	Реферат	2	Тестирование

Раздел 2 Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок	19	9	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Решение задач	2	Контрольная работа
Раздел 3 Виды и источники загрязнения атмосферы	14	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	6	Решение задач	2	Контрольная работа
Раздел 4 Инвентаризация источников и выбросов вредных веществ в атмосферный воздух	8	3	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	3	Решение задач	2	Контрольная работа
Раздел 5 Разработка проекта нормативов предельно допустимых выбросов	20	9	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	9	Решение задач	2	Контрольная работа
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	<b>81</b>	<b>36</b>	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	<b>35</b>		<b>10</b>	
<b>Модуль 2 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВОДОПОЛЬЗОВАНИИ И ОБРАЩЕНИИ С ОТХОДАМИ (Семестр 6)</b>							
Раздел 1 Нормирование качества вод.	11	5	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	4	Расчетное практическое задание	2	Защита расчетного практического задания
Раздел 2 Гидрохимические показатели состояния природных вод	11	4	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	5	Расчетное практическое задание	2	Защита расчетного практического задания

Раздел 3 Разработка проекта нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты	10	4	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	4	Расчетное практическое задание	2	Защита расчетного практического задания
Раздел 4 Разработка проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение	9	4	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	3	Решение задач	2	Контрольная работа
Раздел 5 Расчет нормативов образования отходов	13	5	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	6	Расчетное практическое задание	2	Защита расчетного практического задания
<b>Общий объем по модулю/семестру, часов</b>	<b>54</b>	<b>22</b>		<b>22</b>		<b>10</b>	

### 3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)

#### МОДУЛЬ 1 НОРМИРОВАНИЕ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ (Семестр 5)

##### РАЗДЕЛ 1. Обеспечение качества окружающей среды

**Цель:** овладение знаниями теоретических основ экологического нормирования (ОПК-4).

##### Тема 1. Нормативы в области охраны окружающей среды

###### Перечень изучаемых элементов содержания

Нормативы в области охраны окружающей среды

###### Вопросы для самоподготовки:

1. Нормативы качества окружающей среды (гигиенические нормативы).
2. Нормативы допустимого воздействия на окружающую среду.
3. Комплексные нормативы.

##### Тема 2. ПДК – основная величина нормирования качества окружающей среды

###### Перечень изучаемых элементов содержания

Виды ПДК. ПДК загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, воде, почве. Методика установления величины ПДК.

### **Вопросы для самоподготовки:**

1. ПДК загрязняющего вещества в атмосферном воздухе: определение, методика установления величины. Виды ПДК.
2. ПДК загрязняющего вещества в воде водного объекта: определение, методика установления величины. ПДК загрязняющих веществ в водоемах различных категорий.
3. ПДК загрязняющего вещества в почве: определение, методика установления величины. Ориентировочно-допустимые концентрации (ОДК).

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1**

**Форма практического задания:** реферат

Примерный перечень тем рефератов к разделу 1:

1. Методика установления предельно допустимых концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе
2. Методика установления предельно допустимых концентраций вредных веществ в воде хозяйственно-питьевого назначения
3. Гигиеническая регламентация загрязнения почв
4. Принципы разработки ПДК загрязняющих веществ в рыбохозяйственных водоемах
5. Допустимые уровни содержания химических веществ в пищевых продуктах
6. Биоиндикация и биотестирование в экологическом нормировании
7. Нормирование физических воздействий: тепловое загрязнение
8. Нормирование физических воздействий: шумовое загрязнение
9. Нормирование физических воздействий: электромагнитное воздействие
10. Нормирование физических воздействий: радиационное воздействие
11. Нормативно-правовое обеспечение экологического нормирования
12. Основные механизмы и принципы экологического нормирования
13. Структура и функции органов федеральной власти в области экологического нормирования.
14. Практика экологического нормирования – экологическое проектирование.
15. Проблемы установления и использования ПДК.
16. Международная практика нормирования содержания загрязняющих веществ в почве
17. Международная практика нормирования содержания загрязняющих веществ в водных объектах
18. Международная практика нормирования содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест
19. Международная практика нормирования содержания загрязняющих веществ в продукции растениеводства
20. Международная практика нормирования содержания загрязняющих веществ в продукции животноводства

**РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1: форма рубежного контроля – тестирование**

### **Примерные задания тестирования**

1. Нормативы, которые установлены в соответствии с физическими, химическими, биологическими и иными показателями для оценки состояния окружающей среды и при соблюдении которых обеспечивается благоприятная окружающая среда, это
  - а) санитарные нормативы
  - б) нормативы допустимого воздействия на окружающую среду
  - в) комплексные нормативы
  - г) гигиенические нормативы

2. К нормативам качества окружающей среды относят
- а) ПДК
  - б) ВСВ
  - в) ПДС
  - г) ПДВ
3. К нормативам допустимого воздействия на окружающую среду относят
- а) ОДК
  - б) ПДУ
  - в) ПДВ
  - г) ПДК
4. Гигиенические нормативы разрабатываются
- а) предприятиями, оказывающими негативное воздействие на окружающую среду
  - б) Росприроднадзором
  - в) Департаментом природопользования и охраны окружающей среды города Москвы
  - г) в подразделениях научных учреждений, санитарно-эпидемиологических станций, получивших аккредитацию Роспотребнадзора России
5. В основе установления максимально разовых ПДК лежит
- а) резорбтивное действие
  - б) рефлекторное действие
  - в) рефлекторное и резорбтивное действие
  - г) миграционный показатель
6. Под резорбтивным действием понимают
- а) реакцию со стороны рецепторов верхних дыхательных путей: ощущение запаха, раздражение слизистых оболочек, задержка дыхания и т.п.
  - б) возможность развития общетоксических, гонадотоксических, эмбриотоксических, мутагенных, канцерогенных и др. эффектов, возникновение которых зависит не только от концентрации вещества в воздухе, но и от длительности ингаляции
7. Предельно допустимая концентрация загрязняющего вещества в воде водоема, используемого для рыбохозяйственных целей, устанавливается с учетом
- а) пяти показателей вредности
  - б) четырех показателей вредности
  - в) трех показателей вредности
  - г) семи показателей вредности
8. С увеличением высоты и скорости выброса эффективность рассеивания
- а) уменьшается, концентрация примесей в приземном слое уменьшается
  - б) увеличивается, концентрация примесей в приземном слое увеличивается
  - в) увеличивается, концентрация примесей в приземном слое уменьшается
  - г) остается неизменной
9. Наиболее благоприятным для экологического состояния территории в условиях безветрия является вариант
- а) рассеивания холодных выбросов в летнее время
  - б) рассеивания нагретых выбросов в летнее время
  - в) рассеивания холодных выбросов в зимнее время
  - г) рассеивания нагретых выбросов в зимнее время
10. Зона переброса факела



а) находится вблизи от здания предприятия и возникает за счет неорганизованных источников выброса

б) это расстояние между источником высокого выброса и началом приземления дымового облака за счет переноса воздушными массами и постепенного расширения факела

в) это расстояние, на котором возможно обнаружение максимального для данного источника выброса содержания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы, создаваемого по направлению ветра значительно рассеянным и приблизившимся к поверхности Земли дымовым факелом

г) расположена за зоной задымления и характеризуется уменьшением концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы

11. Какова должна быть минимальная степень очистки выбросов?

а) 80%

б) 50%

в) такой, чтобы концентрация загрязняющего вещества в приземном слое атмосферы при рассеивании не превышала ПДКм.р.

г) максимально возможной

12. Единицей измерения ПДВ является

а) мг/м<sup>3</sup>

б) г/с

в) мг/кг

г) мг/л

## **РАЗДЕЛ 2. Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок**

**Цель:** овладение знаниями теоретических основ экологического нормирования (ОПК-4).

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Санитарно-гигиенические принципы нормирования токсических воздействий. Методы оценки опасности веществ.

### **Тема 2.1. Санитарно-гигиенические принципы нормирования токсических воздействий.**

#### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Способы проникновения вредных веществ в организм
2. Базовые понятия, используемые для оценки токсичности веществ: степень токсичности вещества, летальная доза, действующие дозы и концентрации, пороговая доза, недействующая доза, токсическая несмертельная доза, токсическая смертельная (летальная) доза, полумлетальная доза.
3. Два значения пороговых концентраций: для однократного и хронического воздействий.
4. Зона однократного острого действия.
5. Зона хронического действия.
6. Коэффициент возможности ингаляционного отравления (КВИО).
7. Коэффициент кумуляции.
8. Подпороговая концентрация.

### **Тема 2.2 Методы оценки опасности веществ.**

#### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Оценка опасности веществ-ксенобиотиков
2. Классификация веществ по степени опасности

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2

**Форма практического задания:** практические задачи

### Примеры практических задач к разделу 2

1. На участке, имеющем единую вытяжную вентиляционную систему, одновременно работают 2 токарных станка. Мощность двигателей станков составляет 1 и 5 кВт. Обрабатываются чугунные детали. При обработке деталей смазочно-охлаждающие жидкости (СОЖ) не применяются. Определите:

а) максимально разовое выделение оксидов железа;

б) изменение максимально разового выделения оксидов железа при применении СОЖ на одном из станков.

Удельное выделение металлической пыли при работе на токарном станке мощностью двигателя 0,65-5,5 кВт составляет 21,6 г/ч.

2. В цехе с общей вытяжной вентиляционной системой работают два горизонтально-фрезерных станка с мощностью двигателей 10 кВт каждый и один вертикально-сверлильный станок с мощностью двигателя 5 кВт. Обрабатываются детали из чугуна. При сверлении деталей применяется СОЖ. Определите валовое выделение оксидов железа и компонентов СОЖ при работе первого фрезерного станка 5 ч в день, 300 дней в год; второго фрезерного станка 3 ч в день, 100 дней в год, сверлильного станка 450 часов в год. Удельное выделение металлической пыли при работе на горизонтально-фрезерном станке с мощностью двигателя 2,8-14,0 кВт составляет 0,017 г/с; на сверлильном станке с мощностью двигателя 1-10 кВт – 0,002 г/с. Удельное выделение аэрозоля компонентов СОЖ на 1 кВт мощности двигателя при работе шлифовальных станков: эмульсола – 0,1650 г/ч; масляного тумана – 30 г/ч.

**РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2: форма рубежного контроля – контрольная работа.**

### Варианты контрольных заданий

1. На участке, имеющем единую вытяжную вентиляционную систему, одновременно работают 4 токарных станка. Мощность двигателей станков составляет 2,5; 3 и 3,5 кВт. Обрабатываются чугунные детали. При обработке деталей смазочно-охлаждающие жидкости (СОЖ) не применяются. Определите:

а) максимально разовое выделение оксидов железа; б) изменение максимально разового выделения оксидов железа при применении СОЖ на одном из станков. Удельное выделение металлической пыли при работе на токарном станке мощностью двигателя 0,65-5,5 кВт составляет 21,6 г/ч.

2. В цехе с общей вытяжной вентиляционной системой работают четыре вертикально-сверлильных станка с мощностью двигателей 5 кВт каждый. Обрабатываются детали из чугуна. При сверлении деталей применяется СОЖ. Определите валовое выделение оксидов железа и компонентов СОЖ при работе первого станка 7 ч в день, 250 дней в год; второго станка 4 ч в день, 180 дней в год, третьего и четвертого станков 3 ч в день, 100 дней в год. Удельное выделение металлической пыли при работе на сверлильном станке с мощностью двигателя 1-10 кВт – 0,002 г/с. Удельное выделение аэрозоля компонентов СОЖ на 1 кВт мощности двигателя при работе станков: эмульсола – 0,1650 г/ч; масляного тумана – 30 г/ч.

## РАЗДЕЛ 3. Виды и источники загрязнения атмосферы

**Цель:** формирование умения выявлять источники антропогенного загрязнения атмосферного воздуха, давать им характеристику (ПК-4).

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Виды загрязнений атмосферного воздуха. Источники загрязнения атмосферного воздуха.

#### **Тема 3.1. Виды загрязнений атмосферы.**

##### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Твердые загрязнители атмосферного воздуха
2. Жидкие загрязнители атмосферного воздуха.
3. Газообразные загрязнители атмосферного воздуха.

#### **Тема 3.2 Источники загрязнения атмосферы.**

##### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Естественные и антропогенные источники загрязнения атмосферы
2. Классификация источников загрязнения атмосферы: по времени действия, по степени подвижности, по оснащенности средствами защиты, по характеру действия, в зависимости от высоты устья выброса над уровнем подстилающей поверхности, по геометрическим особенностям.

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3**

**Форма практического задания:** практические задачи

### **Примеры практических задач к разделу 3**

1. Цех для изготовления стальных металлоконструкций на сварочном посту расходует 6 кг в день (1520 кг в год) электродов марки ОЗС-6. Сварка ведется непрерывно в течение 4,5 часов. Удельное выделение загрязняющих веществ относительно расхода сварочных материалов составляет: оксид железа – 11,41 г/кг; соединения марганца – 0,86 г/кг; фтористый водород – 1,53 г/кг. Определите максимально разовое и валовое выделение загрязняющих веществ.

2. В кузовном цехе для сварки тонколистовой стали используются 5 газовых горелок, из которых одновременно работают не более 4. Максимальный расход ацетилена на одну горелку за смену 0,9 кг при времени непрерывной работы 5 часов. Годовой расход ацетилена для одной из горелок составляет 425 кг, а для четырех других в среднем по 550 кг. Удельное выделение оксидов азота при газовой сварке стали ацетиленокислородным пламенем составляет 22 г/кг ацетилена. Определите максимально разовое и валовое выделение загрязняющих веществ.

**РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3: форма рубежного контроля – контрольная работа.**

### **Варианты контрольных заданий**

1. Цех для изготовления стальных металлоконструкций на сварочном посту расходует 8 кг в день (1310 кг в год) электродов марки ОЗС-6. Сварка ведется непрерывно в течение 3,5 часов. Удельное выделение загрязняющих веществ относительно расхода сварочных материалов составляет: оксид железа – 11,41 г/кг; соединения марганца – 0,86 г/кг; фтористый водород – 1,53 г/кг. Определите максимально разовое и валовое выделение загрязняющих веществ.

2. В кузовном цехе для сварки тонколистовой стали используются 6 газовых горелок, из которых одновременно работают не более 5. Максимальный расход ацетилена на одну горелку за смену 0,9 кг при времени непрерывной работы 6 часов. Годовой расход ацетилена для одной из горелок составляет 425 кг, а для пяти других в среднем по 550 кг. Удельное выделение оксидов

азота при газовой сварке стали ацетиленокислородным пламенем составляет 22 г/кг ацетилена. Определите максимально разовое и валовое выделение загрязняющих веществ.

#### **РАЗДЕЛ 4. Инвентаризация источников и выбросов вредных веществ в атмосферный воздух**

**Цель:** овладение методами определения количественного и качественного состава выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (ПК-2).

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

Методика и порядок проведения инвентаризации источников и выбросов вредных веществ в атмосферный воздух.

**Тема 4.1. Порядок проведения инвентаризации источников и выбросов вредных веществ в атмосферный воздух.**

##### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Порядок проведения инвентаризации стационарных источников и выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух, корректировки ее данных, документирования и хранения данных, полученных в результате проведения таких инвентаризации и корректировки (утв. приказом Минприроды России от 07.08.2018 №352).
2. Содержание работ при проведении инвентаризации выбросов.
3. Систематизация сведений об источниках выбросов при проведении инвентаризации выбросов.
4. Определение показателей выбросов при проведении инвентаризации выбросов.
5. Документирование и хранение данных, полученных в результате инвентаризации выбросов..
6. Корректировка данных инвентаризации выбросов.

**Тема 4.2 Методы проведения инвентаризации источников и выбросов вредных веществ в атмосферный воздух.**

##### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Инструментальный метод определения показателей выбросов организованных источников
2. Расчетно-аналитический метод определения показателей выбросов организованных источников.

#### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 4**

**Форма практического задания:** практические задачи

##### **Примеры практических задач к разделу 4**

1. Участок электроконтактной сварки имеет три машины точечной сварки мощностью 100 кВт каждая. Одновременно работают не более двух машин. Свариваются детали из листовой углеродистой стали. Время работы одной машины 500 ч/год; другие работают по 6 ч 240 дней в году каждая. При контактной электросварке стали выделяется сварочный аэрозоль, состоящий на 97 % из оксида железа и 3 % оксидов марганца. Удельное выделение загрязняющих веществ на 50 кВт номинальной мощности машины составляет 2,5 г/ч. Определите максимально разовое и валовое выделение загрязняющих веществ.

2. В заготовительном цехе для раскроя металлопроката толщиной 10 мм используются 10 газовых резаков, из которых одновременно работают не более 7. Среднее время работы одного резака цеха составляет 2015 ч/год. Удельное выделение загрязняющих веществ при газовой резке легированной стали толщиной 10 мм составляет: оксидов железа – 145,5 г/ч, оксида углерода –

55,2 г/ч, оксидов хрома – 6,68 г/ч, оксидов азота – 43,4 г/ч. Определите максимально разовое и валовое выделение загрязняющих веществ.

**РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 4: форма рубежного контроля – контрольная работа.**

#### **Варианты контрольных заданий**

1. Участок электроконтактной сварки имеет четыре машины точечной сварки мощностью 100 кВт каждая. Одновременно работают не более двух машин. Свариваются детали из листовой углеродистой стали. Время работы одной машины 500 ч/год; другие работают по 5 ч 260 дней в году каждая. При контактной электросварке стали выделяется сварочный аэрозоль, состоящий на 97 % из оксида железа и 3 % оксидов марганца. Удельное выделение загрязняющих веществ на 50 кВт номинальной мощности машины составляет 2,5 г/ч. Определите максимально разовое и валовое выделение загрязняющих веществ.

2. В заготовительном цехе для раскроя металлопроката толщиной 10 мм используются 7 газовых резаков, из которых одновременно работают не более 5. Среднее время работы одного резака цеха составляет 2010 ч/год. Удельное выделение загрязняющих веществ при газовой резке легированной стали толщиной 10 мм составляет: оксидов железа – 145,5 г/ч, оксида углерода – 55,2 г/ч, оксидов хрома – 6,68 г/ч, оксидов азота – 43,4 г/ч. Определите максимально разовое и валовое выделение загрязняющих веществ.

#### **РАЗДЕЛ 5. Разработка проекта нормативов предельно допустимых выбросов**

**Цель:** овладение знаниями принципов установления экологических нормативов (ПК-2), порядка разработки и согласования проектов нормативов допустимых выбросов (ПК-4).

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

Содержание, порядок разработки и согласования проекта нормативов предельно допустимых выбросов.

**Тема 5.1. Порядок разработки и согласования проекта нормативов предельно допустимых выбросов.**

#### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Порядок разработки проекта нормативов предельно допустимых выбросов
2. Согласование проекта нормативов предельно допустимых выбросов.

**Тема 5.2 Содержание проекта нормативов предельно допустимых выбросов.**

#### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Содержание проекта нормативов предельно допустимых выбросов.
2. Оформление проекта нормативов предельно допустимых выбросов.

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 5**

**Форма практического задания:** практические задачи

#### **Примеры практических задач к разделу 5**

1. Определите максимально разовый выброс паров уайтспирита из вытяжной системы сушильной камеры, учитывая, что его валовый выброс составил 6 т/год, работа велась равномерно в течение 12 мес. при среднем количестве рабочих дней в месяц – 25, среднее чистое время сушки при двухсменной работе – 8 ч/день..

2. Определите максимально разовый выброс изобутилового спирта из вытяжной системы сушильной камеры, учитывая, что валовый выброс изобутилового спирта составил 1 т/год, работа велась равномерно в течение 6 мес. при среднем количестве рабочих дней в месяц – 22, среднее чистое время сушки при двухсменной работе – 7 ч/день.

**РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 5: форма рубежного контроля – контрольная работа.**

#### **Варианты контрольных заданий**

1. Определите максимально разовый выброс изобутилового спирта из вытяжной системы сушильной камеры, учитывая, что валовый выброс изобутилового спирта составил 1 т/год, работа велась равномерно в течение 4 мес. при среднем количестве рабочих дней в месяц – 18, среднее чистое время сушки при двухсменной работе – 6 ч/день.

2. При окраске коттеджа было израсходовано 300 кг нитролака на основе ацетона. Доля сухого остатка лака составляет 40%. Определите валовые выделения и выброс ацетона при отсутствии очистки.

## **МОДУЛЬ 2 «НОРМИРОВАНИЕ СБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ И ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ» (Семестр 6)**

### **РАЗДЕЛ 1. Нормирование качества вод.**

**Цель:** овладение знаниями теоретических основ экологического нормирования (ОПК-4).

#### **Тема 1. Качество вод и виды водопользования**

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

Виды водопользования. Нормы качества воды водоемов трех категорий.

##### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Виды водопользования.
2. Качество воды.
3. Нормы качества воды для водоемов трех категорий.
4. Нормы качества воды объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования после выпуска в них очищенных сточных вод.

#### **Тема 2. Формирование химического состава природных вод**

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

Факторы формирования химического состава природных вод и результаты их воздействия

##### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Прямые факторы формирования и результаты их воздействия.
2. Косвенные факторы формирования и результаты их воздействия.

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1**

**Форма практического задания:** расчетное практическое задание 1

### **Расчетное практическое задание 1**

**Оценка влияния различных факторов на содержание тяжелых металлов (ТМ) в воде Волгоградского водохранилища**

**Задание:** изучить взаимосвязь между содержанием ТМ и концентрацией растворенного кислорода / взвешенного вещества / гидрокарбонатов в воде Волгоградского водохранилища:

1. выявить зависимость изменения содержания ТМ от изменения концентрации растворенного кислорода / взвешенного вещества / гидрокарбонатов в воде;
2. определить тесноту связи между содержанием ТМ и концентрацией растворенного кислорода / взвешенного вещества / гидрокарбонатов в воде;

**Исходные данные** – содержание ТМ и концентрация растворенного кислорода / взвешенного вещества / гидрокарбонатов в воде Волгоградского водохранилища, мг/дм<sup>3</sup>.

**РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1: форма рубежного контроля – Защита расчетного практического задания к разделу 1.**

### **Вопросы к защите расчетного практического задания 1.**

1. Содержание тяжелых металлов в поверхностных водах
2. Источники поступления тяжелых металлов в водные объекты
3. Поведение тяжелых металлов в экосистеме водоема
4. Факторы, влияющие на содержание тяжелых металлов в поверхностных водах
5. Статистические методы моделирования
6. Корреляционный анализ
7. Статистические показатели тесноты связи
8. Регрессионный анализ
9. Дисперсионный анализ
10. Общие принципы установления норматива допустимого сброса вредных веществ в водный объект
11. Понятие контрольного створа
12. Факторы, определяющие ассимилирующую способность водного объекта.
13. Консервативность химического соединения.
14. Бассейновый принцип нормирования сбросов.
15. Понятие норматива допустимого сброса (НДС) и временно согласованного сброса (ВСС).
16. Производственный контроль соблюдения установленных нормативов допустимого сброса.
17. Методика расчета норматива допустимых сбросов.
18. Расчет НДС
19. ПДК загрязняющего вещества в воде водного объекта: определение, методика установления величины.
20. ПДК загрязняющих веществ в водоемах различных категорий.
21. Прямые и косвенные факторы, определяющие формирование химического состава природных вод.
22. Качество воды. Нормы качества воды для водоемов трех категорий.
23. Нормы качества воды объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования после выпуска в них очищенных сточных вод.

## **РАЗДЕЛ 2. Гидрохимические показатели состояния природных вод**

**Цель:** овладение знаниями теоретических основ экологического нормирования (ОПК-4).

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Гидрохимические показатели состояния природных вод.

#### **Тема 2.1. Общие и суммарные показатели качества вод.**

### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Минерализация
2. Электропроводность.
3. Температура.
4. Взвешенные вещества (грубодисперсные примеси).
5. Органолептические наблюдения.
6. Водородный показатель.
7. Окислительно-восстановительный потенциал.
8. Кислотность
9. Щелочность.
10. Растворенный кислород.
11. Жесткость.
12. Окисляемость перманганатная и бихроматная.
13. Биохимическое потребление кислорода (БПК).

### **Тема 2.2 Неорганические вещества в водных системах.**

#### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Кальций
2. Магний
3. Кремний
4. Углерод. Диоксид углерода. Карбонаты
5. Азот общий. Сумма минерального азота.
6. Фосфор общий. Фосфор органический. Фосфор минеральный.
7. Соединения серы. Сероводород и сульфиды. Сульфаты. Сероуглерод.
8. Натрий
9. Калий
10. Фтор
11. Хлор.
12. Хлориды
13. Тяжелые металлы и металлоиды.

### **Тема 2.3 Органические вещества в водных системах.**

#### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Органический углерод
2. Углеводороды (нефтепродукты)
3. Фенолы
4. Спирты
5. Органические кислоты
6. Азот органический.
7. Сера органическая.
8. Карбонильные соединения
9. Синтетические поверхностно-активные вещества
10. Стойкие органические загрязняющие вещества
11. Пестициды.

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2**

**Форма практического задания:** расчетное практическое задание 2



**Расчетное практическое задание 2**  
**Оценка влияния различных факторов на содержание тяжелых металлов (ТМ) в воде Волгоградского водохранилища**

**Задание:** изучить взаимосвязь между содержанием ТМ и концентрацией растворенного кислорода / взвешенного вещества / гидрокарбонатов в воде Волгоградского водохранилища:

1. оценить на достоверность коэффициент корреляции и коэффициент регрессии.

**Исходные данные** – содержание ТМ и концентрация растворенного кислорода / взвешенного вещества / гидрокарбонатов в воде Волгоградского водохранилища, мг/дм<sup>3</sup>.

**РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2: форма рубежного контроля – Защита расчетного практического задания к разделу 2.**

**Вопросы к защите расчетного практического задания 2.**

1. Содержание тяжелых металлов в поверхностных водах
2. Источники поступления тяжелых металлов в водные объекты
3. Поведение тяжелых металлов в экосистеме водоема
4. Факторы, влияющие на содержание тяжелых металлов в поверхностных водах
5. Статистические методы моделирования
6. Корреляционный анализ
7. Статистические показатели тесноты связи
8. Регрессионный анализ
9. Дисперсионный анализ
10. Общие принципы установления норматива допустимого сброса вредных веществ в водный объект
11. Понятие контрольного створа
12. Факторы, определяющие ассимилирующую способность водного объекта.
13. Консервативность химического соединения.
14. Бассейновый принцип нормирования сбросов.
15. Понятие норматива допустимого сброса (НДС) и временно согласованного сброса (ВСС).
16. Производственный контроль соблюдения установленных нормативов допустимого сброса.
17. Методика расчета норматива допустимых сбросов.
18. Расчет НДС
19. ПДК загрязняющего вещества в воде водного объекта: определение, методика установления величины.
20. ПДК загрязняющих веществ в водоемах различных категорий.
21. Прямые и косвенные факторы, определяющие формирование химического состава природных вод.
22. Качество воды. Нормы качества воды для водоемов трех категорий.
23. Нормы качества воды объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования после выпуска в них очищенных сточных вод.

**РАЗДЕЛ 3. Разработка проекта нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты**

**Цель:** овладение знаниями порядка разработки и согласования проекта нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты (ПК-4).

**Перечень изучаемых элементов содержания**

Содержание, порядок разработки и согласования проекта нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты

**Тема 3.1. Порядок разработки и согласования проекта нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты.**

**Вопросы для самоподготовки:**

1. Порядок разработки проекта нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты
2. Согласование проекта нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты.

**Тема 3.2 Содержание проекта нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты.**

**Вопросы для самоподготовки:**

1. Содержание проекта нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты
2. Оформление проекта нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3**

**Форма практического задания:** практические задачи

**Примеры практических задач к разделу 3**

**Расчет водопотребления предприятия**

**Задание.**

Определить необходимые объемы годового потребления воды для предприятия.

**Варианты задания :**

Вариант	Основное производство	Вспомогательные производства	Хозяйственно-бытовые нужды
1	Металлургическое предприятие: производство стали, 1 млн.т/год. Занято 1500 чел.		Столовая, душевые, уборка территории (3км <sup>2</sup> )
2	Целлюлозно-бумажный комбинат, производительность 600 т целлюлозы, 60 тыс. т бумаги, 120 млн.м <sup>2</sup> картонно-транспортной тары. Занято 400 чел.	Автопарк (20 грузовых автомобилей)	Столовая, душевые, уборка территории (5км <sup>2</sup> )
3	Ткацкая фабрика, производительность 5 млн.м <sup>2</sup> /год. Занято 200 чел.	Механический цех (80 чел) – машиностроительное производство (2 тыс.т)	Столовая, душевые, уборка территории (1,5км <sup>2</sup> )
4	Завод по производству удобрений, 800 тыс. т/год. Занято 240 чел.	Автопарк (20 грузовых автомобилей)	Столовая, душевые, уборка территории (3,5км <sup>2</sup> )
5	Машиностроительный завод: производство металлорежущих станков (850 шт./год). Занято 1800 чел.		Столовая, душевые, уборка территории (4,5км <sup>2</sup> )
6	Нефтеперерабатывающий завод, производительность 400 т/день.	Механический цех (300 чел) –	Столовая, душевые, уборка территории

	Занято 5000 чел.	машиностроительное производство (10 тыс.т)	(5км <sup>2</sup> )
--	------------------	--	---------------------

**РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 4: форма рубежного контроля – защита расчетного практического задания.**

Примерный перечень вопросов

1. В чем заключены основные положения методики расчета водопотребления предприятия?
2. Какие показатели используются при расчета водопотребления предприятия?
3. Какие показатели используются при оценке качества сточных вод?
4. Раздел Проекта «Оценка воздействия на поверхностные воды».
5. Водопотребление и водоотведение.
6. Определение количественного и качественного состава сточных вод.
7. Решения по водоснабжению, пожаротушению и канализации.
4. Оценка воздействия на водные ресурсы.

#### **РАЗДЕЛ 4. Разработка проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение**

**Цель:** формирование умения пользоваться актуальными методиками разработки предельно допустимых антропогенных воздействий (ПК-2); овладение знаниями порядка разработки и согласования проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (ПК-4).

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

Содержание, порядок разработки и согласования проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение

**Тема 4.1. Порядок разработки и согласования проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.**

##### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Порядок разработки нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.
2. Согласование проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.

**Тема 4.2 Содержание проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.**

##### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Содержание проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение
2. Оформление проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 4**

**Форма практического задания:** расчетное практическое задание

#### **Расчет количества образующихся отходов**

1. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов производства относительно единицы производимой продукции. Исходные данные

На им ен ов	На им ен ов ан	Нормы расхода первичного сырья, материалов на единицу продукции	Пл ан ир
----------------------	----------------------------	---	----------------

		Наименование сырья, материалов, ед.измерения	Всего, N	Чистый расход материалов, P	Безвозвратные потери (коэф. потерь) $N_{п}, K_{п}$	Нормативы образования отходов производства, $N_0$	
Древесные отходы	Ящичные комплекты	Пиломатериалы хвойных пород, $M^3/M^3$	1,67	1,0	0,01	0,66	26,0 тыс. $M^3$

2. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов производства относительно единицы производимой продукции.

Исходные данные

Наименование отхода	Наименование продукции	Нормы расхода первичного сырья, материалов на единицу продукции					Планируемое количество выпускаемой продукции, $q_i$
		Наименование сырья, материалов, ед.измерения	Всего, N	Чистый расход материалов, P	Безвозвратные потери (коэф. потерь) $N_{п}, K_{п}$	Нормативы образования отходов производства, $N_0$	
Древесные отходы	Ящичные комплекты	Пиломатериалы мягколиственных пород, $M^3/M^3$	1,63	1,0	0,01	0,62	21,0 тыс. $M^3$

3. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов производства относительно единицы производимой продукции.

Исходные данные

Наименование	Наименование	Нормы расхода первичного сырья, материалов на единицу продукции	Планируемое количество
--------------	--------------	---	------------------------

		Наименование сырья, материалов, ед.измерения	Всего, N	Чистый расход материалов, P	Безвозвратные потери (коэф. потерь) $N_{п}, K_{п}$	Нормативы образования отходов производства, $N_0$	
Отходы пластмасс	Ящичные комплекты	Пластиче-ские массы, $M^3/M^3$	1,54	1,45	0,01	0,08	30,0 тыс. $M^3$

**РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 4: форма рубежного контроля – контрольная работа.**

### Примерные задания контрольной работы

1. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов доменного производства относительно единицы производимой продукции.

Исходные данные

Наименование первичного сырья	Наименование отходов	Объем первичного сырья, при переработке которого образуются отходы, $Q_c$	Коэффициент использования первичного сырья, $K_{исп}$	Коэффициент безвозвратных потерь, $K_{п}$
Шихта сталеплавильная	Шлак сталеплави-льный	2,54 тыс.т.	0,94	0,01

2. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов доменного производства относительно единицы производимой продукции.

Исходные данные

Наименование первичного сырья	Наименование отходов	Объем первичного сырья, при переработке которого образуются отходы, $Q_c$	Коэффициент использования первичного сырья, $K_{исп}$	Коэффициент безвозвратных потерь, $K_{п}$
Огнеупорная масса для производства огнеупоров	Отходы огнеупоров	296,1 т.	0,78	0,02

3. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов доменного производства относительно единицы производимой продукции.

Исходные данные

Наименование первичного сырья	Наименование отходов	Объем первичного сырья, при переработке которого образуются отходы, $Q_c$	Коэффициент использования первичного сырья, $K_{исп}$	Коэффициент безвозвратных потерь, $K_{п}$
Полипропилен	Отходы	34,0 т.	0,97	0,01

	полипропилен а			
--	-------------------	--	--	--

4. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов доменного производства относительно единицы производимой продукции.

Исходные данные: Использование сырья при производстве чугуна

Наименование первичного сырья	Наименование отходов	Объем первичного сырья, при переработке которого образуются отходы, $Q_c$	Коэффициент использования первичного сырья, $K_{исп}$	Коэффициент безвозвратных потерь, $K_p$
Агломерат	Шлак доменного производства	1,72 т/т	0,39	0,03

## РАЗДЕЛ 5. Расчет нормативов образования отходов

**Цель:** формирование умения пользоваться актуальными методиками расчета нормативов образования отходов (ПК-2).

### Перечень изучаемых элементов содержания

Методика расчета нормативов образования отходов.

**Тема 5.1. Метод расчета по сырьевому балансу и удельным отраслевым нормативам образования отходов.**

#### Вопросы для самоподготовки:

1. Метод расчета количества образующихся отходов по сырьевому балансу
2. Метод расчета количества образующихся отходов по удельным отраслевым нормативам образования отходов.

**Тема 5.2 Расчетно-аналитический метод. Экспериментальный метод. Метод расчета нормативов по фактическим объемам образования отходов.**

#### Вопросы для самоподготовки:

1. Расчетно-аналитический метод расчета количества образующихся отходов.
2. Экспериментальный метод определения количества образующихся отходов.
3. Метод расчета нормативов по фактическим объемам образования отходов.

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 5

**Форма практического задания:** расчетное практическое задание

**Задание.** Пользуясь нормативами образования отходов, определите:

1. количество образующихся в городе отходов потребления (в соответствии с вариантом);
2. количество ТКО и смет с территории жилого дома, в котором проживаете.

#### Исходные данные

Вариант	Площадь, км <sup>2</sup>	Население, чел.	Коммунально-бытовые, образовательные, лечебные учреждения
1	50	5000	1 школа (на 300 учащихся), 1 поликлиника, 1 прачечная, 5 магазинов
2	30	25000	1 школа (на 150 учащихся), 1 поликлиника, 1 прачечная,

			5 магазинов
3	65	70000	4 школы (на 200 учащихся), 3 поликлиники, 2 прачечные, 15 магазинов
4	200	80000	5 школ (на 300 учащихся), 4 лечебных учреждения, 2 прачечные, 10 магазинов
5	150	120000	7 школ (на 250 учащихся), 4 лечебных учреждения, 3 прачечные, 10 магазинов
6	300	200000	7 школ (на 400 учащихся), 4 лечебных учреждения, 5 прачечных, 10 магазинов
7	100	60000	5 школ (на 250 учащихся), 4 лечебных учреждения, 2 прачечные, 10 магазинов
8	450	500000	10 школ (на 300 уч.), 10 лечебных учреждений (на 50 чел.), 12 прачечных, 35 магазинов
9	400	450000	8 школ (на 300 уч.), 6 лечебных учреждений (на 50 чел.), 5 прачечных, 20 магазинов
10	80	120000	5 школ (на 250 уч.), 4 лечебных учреждений (на 50 чел.), 7 прачечных, 15 магазинов
11	250	90000	7 школ (на 250 уч.), 3 лечебных учреждения, 3 прачечные, 15 магазинов
12	350	400000	8 школ (на 300 уч.), 10 лечебных учреждений (на 50 чел.), 8 прачечных, 30 магазинов
13	500	500000	12 школ (на 300 уч.), 11 лечебных учреждений (на 50 чел.), 10 прачечных, 40 магазинов
14	380	300000	10 школ (на 300 уч.), 8 лечебных учреждений (на 50 чел.), 10 прачечных, 36 магазинов
15	240	85000	6 школ (на 300 уч.), 5 лечебных учреждений (на 50 чел.), 5 прачечных, 28 магазинов
16	430	410000	9 школ (на 300 уч.), 11 лечебных учреждений (на 50 чел.), 6 прачечных, 42 магазина
17	470	450000	13 школ (на 300 уч.), 12 лечебных учреждений (на 50 чел.), 11 прачечных, 38 магазинов
18	230	85000	6 школ (на 300 учащихся), 6 лечебных учреждения, 4 прачечные, 15 магазинов
19	170	125000	8 школ (на 250 учащихся), 5 лечебных учреждения, 3 прачечные, 16 магазинов
20	320	250000	8 школ (на 400 учащихся), 5 лечебных учреждения, 7 прачечных, 13 магазинов

**РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 5: форма рубежного контроля – защита расчетного практического задания.**

#### **Вопросы для защиты**

1. Принципы разработки ПНООЛР.
2. Расчет норматива образования отходов по материально-сырьевому балансу.
3. Расчет норматива образования отходов по удельным отраслевым нормативам образования отходов.
4. Расчет норматива образования отходов расчетно-аналитическим способом.
5. Расчет норматива образования отходов экспериментальным способом.
6. Расчет норматива образования отходов по фактическим объемам образования отходов.
7. Установление предельного количества отходов при открытом хранении.
8. Нормы накопления бытовых отходов.
9. Нормативно-правовая база разработки и содержание проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.
10. Этапы разработки проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.
11. Содержание проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.

Оформление работ, выполняемых в рамках самостоятельной работы осуществляется в соответствии с Методическими указаниями по оформлению письменных работ обучающихся в рамках самостоятельной работы, утвержденными Учебно-методическим советом РГСУ, Протокол № 2 от 25 июня 2015 года.

Конкретные практические задания и задания для рубежного контроля определяются в учебно-методических материалах по работе обучающихся в электронной информационно-образовательной среде РГСУ с применением технологий электронного обучения по данной дисциплине (модулю), утверждаемых ежегодно факультетом.

## **РАЗДЕЛ 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

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

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине (модулю) в 5 семестре является зачет, который проводится в устной форме, в 6 семестре – экзамен, который проводится в устной форме.

### **4.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Код компетенции	Содержание компетенции (части компетенции)	Результаты обучения	Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
ОПК-4	Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики	Знать: теоретические основы экологического нормирования	Этап формирования знаний
		Уметь: использовать теоретические основы экологического нормирования для решения профессиональных задач	Этап формирования умений
		Владеть: методами экологического нормирования	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-2	Способен разрабатывать документацию по нормированию воздействия производственной деятельности организации на окружающую среду	Знать: принципы установления экологических нормативов	Этап формирования знаний
		Уметь: пользоваться актуальными методиками разработки предельно допустимых антропогенных воздействий	Этап формирования умений
		Владеть: методами определения количественного и	Этап формирования навыков и получения опыта



		качественного состава эмиссий	
ПК-4	Способен сопровождать оформление разрешительной документации в области охраны окружающей среды	Знать: порядок разработки и согласования проектов нормативов допустимого воздействия	Этап формирования знаний
		Уметь: выявлять источники антропогенного воздействия на окружающую среду, давать им характеристику	Этап формирования умений
		Владеть: знанием содержания проектов нормативов допустимого воздействия	Этап формирования навыков и получения опыта

#### 4.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции	Этапы формирования компетенций	Показатель оценивания компетенции	Критерии и шкалы оценивания
ОПК-4, ПК-2, ПК-4	Этап формирования знаний.	<p>Теоретический блок вопросов.</p> <p>Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал</p>	<p>1) обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок: ( 9-10] баллов;</p> <p>2) обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения: [8-9) баллов;</p> <p>3) обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала: (6-8) баллов;</p> <p>4) обучающийся не знает</p>

			значительной части программного материала, допускает существенные ошибки: [0-6] баллов.
<b>ОПК-4, ПК-2, ПК-4</b>	Этап формирования умений	<p>Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i>)</p> <p>Практическое применение теоретических положений применительно к профессиональным задачам, обоснование принятых решений</p>	<p>1) свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, задание выполнено верно, даны ясные аналитические выводы к решению задания, подкрепленные теорией: ( 9-10] баллов;</p> <p>2) владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий, задание выполнено верно, отмечается хорошее развитие аргумента, однако отмечены погрешности в ответе, скорректированные при собеседовании: [8-9) баллов;</p>
<b>ОПК-4, ПК-2, ПК-4</b>	Этап формирования навыков и получения опыта.	<p>Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i>)</p> <p>Решение практических заданий и задач, владение навыками и умениями при выполнении практических заданий, самостоятельность, умение обобщать и излагать материал.</p>	<p>3) испытывает затруднения в выполнении практических заданий, задание выполнено с ошибками, отсутствуют логические выводы и заключения к решению: (6-8) баллов;</p> <p>4) практические задания, задачи выполняет с большими затруднениями или задание не выполнено вообще, или задание выполнено не до конца, нет четких выводов и заключений по решению задания, сделаны неверные выводы по решению задания: [0-6] баллов.</p>

**4.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**НОРМИРОВАНИЕ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ 5 семестр**

**Теоретический блок вопросов:**

1. Нормативы качества окружающей среды (гигиенические нормативы).
2. Нормативы допустимого воздействия на окружающую среду.

3. Комплексные нормативы.
4. ПДК загрязняющего вещества в атмосферном воздухе: определение, методика установления величины. Виды ПДК.
5. ПДК загрязняющего вещества в воде водного объекта: определение, методика установления величины. ПДК загрязняющих веществ в водоемах различных категорий.
6. ПДК загрязняющего вещества в почве: определение, методика установления величины. Ориентировочно-допустимые концентрации (ОДК).
7. Способы проникновения вредных веществ в организм
8. Базовые понятия, используемые для оценки токсичности веществ: степень токсичности вещества, летальная доза, действующие дозы и концентрации, пороговая доза, недействующая доза, токсическая несмертельная доза, токсическая смертельная (летальная) доза, полумлетальная доза.
9. Два значения пороговых концентраций: для однократного и хронического воздействий.
10. Зона однократного острого действия токсичного вещества.
11. Зона хронического действия токсичного вещества.
12. Коэффициент возможности ингаляционного отравления (КВИО).
13. Коэффициент кумуляции.
14. Подпороговая концентрация.
15. Оценка опасности веществ-ксенобиотиков
16. Классификация веществ по степени опасности
17. Комбинированное и комплексное воздействие химических веществ на организм
18. Твердые загрязнители атмосферного воздуха
19. Жидкие загрязнители атмосферного воздуха.
20. Газообразные загрязнители атмосферного воздуха.
21. Естественные и антропогенные источники загрязнения атмосферы
22. Классификация источников загрязнения атмосферы: по времени действия, по степени подвижности, по оснащенности средствами защиты, по характеру действия, в зависимости от высоты устья выброса над уровнем подстилающей поверхности, по геометрическим особенностям.
23. Порядок проведения инвентаризации стационарных источников и выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух, корректировки ее данных, документирования и хранения данных, полученных в результате проведения таких инвентаризации и корректировки.
24. Цели проведения инвентаризации источников выбросов.
25. Содержание работ при проведении инвентаризации выбросов.
26. Систематизация сведений об источниках выбросов при проведении инвентаризации выбросов.
27. Определение показателей выбросов при проведении инвентаризации выбросов.
28. Документирование и хранение данных, полученных в результате инвентаризации выбросов.
29. Корректировка данных инвентаризации выбросов.
30. Инструментальный метод определения показателей выбросов организованных источников
31. Расчетно-аналитический метод определения показателей выбросов организованных источников.
32. Порядок разработки проекта нормативов предельно допустимых выбросов
33. Согласование проекта нормативов предельно допустимых выбросов.
34. Содержание проекта нормативов предельно допустимых выбросов.
35. Оформление проекта нормативов предельно допустимых выбросов.
36. Контроль соблюдения установленных нормативов предельно допустимых выбросов на предприятии

#### **Аналитическое задание:**

1. В цехе с общей вытяжной вентиляционной системой работают три вертикально-сверлильных станка с мощностью двигателей 5 кВт каждый. Обрабатываются детали из чугуна.

При сверлении деталей применяется СОЖ. Определите валовое выделение оксидов железа и компонентов СОЖ при работе первого станка 7 ч в день, 250 дней в год; второго станка 4 ч в день, 180 дней в год, третьего станка 3 ч в день, 100 дней в год. Удельное выделение металлической пыли при работе на сверлильном станке с мощностью двигателя 1-10 кВт – 0,002 г/с. Удельное выделение аэрозоля компонентов СОЖ на 1 кВт мощности двигателя при работе станков: эмульсола – 0,1650 г/ч; масляного тумана – 30 г/ч.

2. Цех для изготовления стальных металлоконструкций на сварочном посту расходует 10 кг в день (6350 кг в год) электродов марки ОЗС-6. Сварка ведется непрерывно в течение 5 часов. Удельное выделение загрязняющих веществ относительно расхода сварочных материалов составляет: оксид железа – 11,41 г/кг; соединения марганца – 0,86 г/кг; фтористый водород – 1,53 г/кг. Определите максимально разовое и валовое выделение загрязняющих веществ.

3. В кузовном цехе для сварки тонколистовой стали используются 5 газовых горелок, из которых одновременно работают не более 3. Максимальный расход ацетилена на одну горелку за смену 0,7 кг при времени непрерывной работы 4 часа. Годовой расход ацетилена для одной из горелок составляет 400 кг, а для других в среднем по 300 кг. Удельное выделение оксидов азота при газовой сварке стали ацетиленокислородным пламенем составляет 22 г/кг ацетилена. Определите максимально разовое и валовое выделение загрязняющих веществ.

## **НОРМИРОВАНИЕ СБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ И ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ 6 семестр**

### **Теоретический блок вопросов:**

1. Виды водопользования.
2. Качество воды.
3. Нормы качества воды для водоемов трех категорий.
4. Нормы качества воды объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования после выпуска в них очищенных сточных вод.
5. Прямые факторы формирования химического состава природных вод и результаты их воздействия.
6. Косвенные факторы формирования химического состава природных вод и результаты их воздействия.
7. Гидрохимические показатели состояния природных вод: минерализация (определение, единицы измерения, нормируемые величины)
8. Гидрохимические показатели состояния природных вод: электропроводность (определение, единицы измерения, нормируемые величины).
9. Гидрохимические показатели состояния природных вод: температура (определение, единицы измерения, нормируемые величины).
10. Гидрохимические показатели состояния природных вод: взвешенные вещества (определение, единицы измерения, нормируемые величины).
11. Гидрохимические показатели состояния природных вод: органолептические наблюдения (определение, единицы измерения, нормируемые величины).
12. Гидрохимические показатели состояния природных вод: водородный показатель (определение, единицы измерения, нормируемые величины).
13. Гидрохимические показатели состояния природных вод: окислительно-восстановительный потенциал (определение, единицы измерения, нормируемые величины).
14. Гидрохимические показатели состояния природных вод: кислотность (определение, единицы измерения, нормируемые величины)
15. Гидрохимические показатели состояния природных вод: щелочность (определение, единицы измерения, нормируемые величины).
16. Гидрохимические показатели состояния природных вод: растворенный кислород (определение, единицы измерения, нормируемые величины).
17. Гидрохимические показатели состояния природных вод: жесткость (определение, единицы измерения, нормируемые величины).

18. Гидрохимические показатели состояния природных вод: окисляемость перманганатная и бихроматная (определение, единицы измерения, нормируемые величины) (определение, единицы измерения, нормируемые величины).

19. Гидрохимические показатели состояния природных вод: биохимическое потребление кислорода (БПК) (определение, единицы измерения, нормируемые величины).

20. Неорганические вещества в водных системах: кальций.

21. Неорганические вещества в водных системах: магний

22. Неорганические вещества в водных системах: кремний

23. Неорганические вещества в водных системах: углерод. Диоксид углерода. Карбонаты.

24. Неорганические вещества в водных системах: азот общий. Сумма минерального азота.

25. Неорганические вещества в водных системах: фосфор общий. Фосфор органический. Фосфор минеральный.

26. Неорганические вещества в водных системах: соединения серы. Сероводород и сульфиды. Сульфаты. Сероуглерод.

27. Неорганические вещества в водных системах: натрий

28. Неорганические вещества в водных системах: калий

29. Органические вещества в водных системах: органический углерод

30. Органические вещества в водных системах: органические кислоты

31. Органические вещества в водных системах: азот органический.

32. Органические вещества в водных системах: сера органическая.

33. Органические вещества в водных системах: карбонильные соединения

34. Органические вещества в водных системах: синтетические поверхностно-активные вещества

35. Органические вещества в водных системах: стойкие органические загрязняющие вещества

36. Органические вещества в водных системах: пестициды.

37. Порядок разработки проекта нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты

38. Согласование проекта нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты.

39. Содержание проекта нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты

40. Оформление проекта нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты.

41. Порядок разработки нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.

42. Согласование проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.

43. Содержание проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение

44. Оформление проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.

45. Метод расчета количества образующихся отходов по сырьевому балансу

46. Метод расчета количества образующихся отходов по удельным отраслевым нормативам образования отходов.

47. Расчетно-аналитический метод расчета количества образующихся отходов.

48. Экспериментальный метод определения количества образующихся отходов.

49. Метод расчета нормативов по фактическим объемам образования отходов.

50. Факторы, влияющие на содержание и формы нахождения металлов в поверхностных водах

51. Факторы, влияющие на концентрацию тяжелых металлов в донных отложениях и взвешенном веществе

52. Распределение ТМ в системе "вода - взвешенное вещество"

### Аналитические задания

1. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов производства относительно единицы производимой продукции.

Исходные данные

Наименование отхода	Наименование продукции	Нормы расхода первичного сырья, материалов на единицу продукции					Планируемое количество выпускаемой продукции, $q_i$
		Наименование сырья, материалов, ед.измерения	Всего, N	Чистый расход материалов, P	Безвозвратные потери (коэф. потерь) $N_{п}, K_{п}$	Нормативы образования отходов производства, $N_0$	
Древесные отходы	Ящичные комплекты	Пиломатериалы хвойных пород, $M^3/M^3$	1,67	1,0	0,01	0,66	26,0 тыс. $M^3$

2. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов производства относительно единицы производимой продукции.

Исходные данные

Наименование отхода	Наименование продукции	Нормы расхода первичного сырья, материалов на единицу продукции					Планируемое количество выпускаемой продукции, $q_i$
		Наименование сырья, материалов, ед.измерения	Всего, N	Чистый расход материалов, P	Безвозвратные потери (коэф. потерь) $N_{п}, K_{п}$	Нормативы образования отходов производства, $N_0$	
Древесные отходы	Ящичные комплекты	Пиломатериалы мягколиственных пород, $M^3/M^3$	1,63	1,0	0,01	0,62	21,0 тыс. $M^3$

3. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов производства относительно единицы производимой продукции.

Исходные данные

Наименование отхода	Наименование продукции	Нормы расхода первичного сырья, материалов на единицу продукции	Планируемое количество выпускаемой продукции, $q_i$

		Наименование сырья, материалов, ед.измерения	Всего, N	Чистый расход материалов, P	Безвозвратные потери (коэф. потерь) $N_{п}, K_{п}$	Нормативы образования отходов производства, $N_0$	
Отходы пластмасс	Ящичные комплекты	Пластические массы, $M^3/M^3$	1,54	1,45	0,01	0,08	30,0 тыс. $M^3$

4. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов доменного производства относительно единицы производимой продукции.

Исходные данные

Наименование первичного сырья	Наименование отходов	Объем первичного сырья, при переработке которого образуются отходы, $Q_c$	Коэффициент использования первичного сырья, $K_{исп}$	Коэффициент безвозвратных потерь, $K_{п}$
Шихта сталеплавильная	Шлак сталеплавильный	2,54 тыс.т.	0,94	0,01

5. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов доменного производства относительно единицы производимой продукции.

Исходные данные

Наименование первичного сырья	Наименование отходов	Объем первичного сырья, при переработке которого образуются отходы, $Q_c$	Коэффициент использования первичного сырья, $K_{исп}$	Коэффициент безвозвратных потерь, $K_{п}$
Огнеупорная масса для производства огнеупоров	Отходы огнеупоров	296,1 т.	0,78	0,02

6. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов доменного производства относительно единицы производимой продукции.

Исходные данные

Наименование первичного сырья	Наименование отходов	Объем первичного сырья, при переработке которого образуются отходы, $Q_c$	Коэффициент использования первичного сырья, $K_{исп}$	Коэффициент безвозвратных потерь, $K_{п}$
Полипропилен	Отходы полипропилен а	34,0 т.	0,97	0,01

7. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов доменного производства относительно единицы производимой продукции.

Исходные данные: Использование сырья при производстве чугуна

Наименование первичного сырья	Наименование отходов	Объем первичного сырья, при переработке которого образуются отходы, $Q_c$	Коэффициент использования первичного сырья, $K_{исп}$	Коэффициент безвозвратных потерь, $K_{п}$
Агломерат	Шлак доменного производства	1,72 т/т	0,39	0,03

8. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов доменного производства относительно единицы производимой продукции.

Исходные данные: Использование сырья при производстве чугуна

Наименование первичного сырья	Наименование отходов	Объем первичного сырья, при переработке которого образуются отходы, $Q_c$	Коэффициент использования первичного сырья, $K_{исп}$	Коэффициент безвозвратных потерь, $K_{п}$
Железная руда	Шлак доменного производства	0,074 т/т	0,38	0,04

9. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов доменного производства относительно единицы производимой продукции.

Исходные данные: Использование сырья при производстве чугуна

Наименование первичного сырья	Наименование отходов	Объем первичного сырья, при переработке которого образуются отходы, $Q_c$	Коэффициент использования первичного сырья, $K_{исп}$	Коэффициент безвозвратных потерь, $K_{п}$
Марганцевая руда	Шлак доменного производства	0,04 т/т	0,33	0,09

10. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов доменного производства относительно единицы производимой продукции.

Исходные данные: Использование сырья при производстве чугуна

Наименование первичного сырья	Наименование отходов	Объем первичного сырья, при переработке которого образуются отходы, $Q_c$	Коэффициент использования первичного сырья, $K_{исп}$	Коэффициент безвозвратных потерь, $K_{п}$
Известняк	Шлак доменного производства	0,037 т/т	0,41	0,01



11. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов доменного производства относительно единицы производимой продукции.

Исходные данные: Использование сырья при производстве чугуна

Наименование первичного сырья	Наименование отходов	Объем первичного сырья, при переработке которого образуются отходы, $Q_c$	Коэффициент использования первичного сырья, $K_{исп}$	Коэффициент безвозвратных потерь, $K_{п}$
Металлические добавки	Шлак доменного производства	0,028 т/т	0,42	-

11. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов доменного производства относительно единицы производимой продукции.

Исходные данные: Использование сырья при производстве чугуна

Наименование первичного сырья	Наименование отходов	Объем первичного сырья, при переработке которого образуются отходы, $Q_c$	Коэффициент использования первичного сырья, $K_{исп}$	Коэффициент безвозвратных потерь, $K_{п}$
Скрап оборотный	Шлак доменного производства	0,015 т/т	0,42	-

12. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов доменного производства относительно единицы производимой продукции.

Исходные данные: Использование сырья при производстве чугуна

Наименование первичного сырья	Наименование отходов	Объем первичного сырья, при переработке которого образуются отходы, $Q_c$	Коэффициент использования первичного сырья, $K_{исп}$	Коэффициент безвозвратных потерь, $K_{п}$
Кокс	Шлак доменного производства	0,496 т/т	0,41	0,01

13. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов доменного производства относительно единицы производимой продукции.

Исходные данные: Использование сырья при производстве 1 т агломерата с содержанием железа 61-64 % (по максимальному, минимальному и среднему объемам образования отходов)

Наименование первичного сырья	Наименование отходов	Объем первичного сырья, при переработке которого образуются отходы, $Q_c$	Коэффициент использования первичного сырья, $K_{исп}$	Коэффициент безвозвратных потерь, $K_{п}$
Аглолюда	Шлак мартеновского производства	503-256 т/т	0,82	0,05

14. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов доменного производства относительно единицы производимой продукции.

Исходные данные: Использование сырья при производстве 1 т агломерата с содержанием железа 61-64 % (по максимальному, минимальному и среднему объемам образования отходов)

Наименование первичного сырья	Наименование отходов	Объем первичного сырья, при переработке которого образуются отходы, $Q_c$	Коэффициент использования первичного сырья, $K_{исп}$	Коэффициент безвозвратных потерь, $K_{п}$
Железная руда	Шлак мартеновского производства	630-354 т/т	0,82	0,05

15. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов доменного производства относительно единицы производимой продукции.

Исходные данные: Использование сырья при производстве 1 т агломерата с содержанием железа 61-64 % (по максимальному, минимальному и среднему объемам образования отходов)

Наименование первичного сырья	Наименование отходов	Объем первичного сырья, при переработке которого образуются отходы, $Q_c$	Коэффициент использования первичного сырья, $K_{исп}$	Коэффициент безвозвратных потерь, $K_{п}$
Марганцевая руда	Шлак мартеновского производства	18-15 т/т	0,82	0,05

16. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов доменного производства относительно единицы производимой продукции.

Исходные данные: Использование сырья при производстве 1 т агломерата с содержанием железа 61-64 % (по максимальному, минимальному и среднему объемам образования отходов)

Наименование первичного сырья	Наименование отходов	Объем первичного сырья, при переработке которого образуются отходы, $Q_c$	Коэффициент использования первичного сырья, $K_{исп}$	Коэффициент безвозвратных потерь, $K_{п}$
Известняк	Шлак мартеновского производства	242-204 т/т	0,85	0,02

17. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов доменного производства относительно единицы производимой продукции.

Исходные данные: Использование сырья при производстве 1 т агломерата с содержанием железа 61-64 % (по максимальному, минимальному и среднему объемам образования отходов)

Наименование первичного сырья	Наименование отходов	Объем первичного сырья, при переработке которого образуются отходы, $Q_c$	Коэффициент использования первичного сырья, $K_{исп}$	Коэффициент безвозвратных потерь, $K_{п}$
Калошниковая пыль	Шлак мартеновского производства	60 т	0,86	0,01

	производства			
--	--------------	--	--	--

18. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов доменного производства относительно единицы производимой продукции.

Исходные данные: Использование сырья при производстве 1 т агломерата с содержанием железа 61-64 % (по максимальному, минимальному и среднему объемам образования отходов)

Наименование первичного сырья	Наименование отходов	Объем первичного сырья, при переработке которого образуются отходы, $Q_c$	Коэффициент использования первичного сырья, $K_{исп}$	Коэффициент безвозвратных потерь, $K_{п}$
Окалина	Шлак мартеновского производства	18 т	0,87	-

19. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов потребления.

Исходные данные:

Наименование отходов	Наименование изделий, из которых образуются отходы	Для изделий, теряющих вес при износе			Для изделий, теряющих вес вследствие различных потерь	
		Первоначальная масса изделия, ед.измерения, $M_{пер}$	Остаточная масса изделия, ед.измерения, $M_{ос}$	Коэффициент износа изделия, $K_{из}$	Масса образовавшихся отходов, $V_{о.п.}$	Масса изделий, при эксплуатации которых образуются отходы $N_{п}$ , $K_{м}$
Изношенные покрышки	Шины автомобильные	50 т	44 т	0,12	-	-

20. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов потребления.

Исходные данные:

Наименование отходов	Наименование изделий, из которых образуются отходы	Для изделий, теряющих вес при износе			Для изделий, теряющих вес вследствие различных потерь	
		Первоначальная масса изделия, ед.измерения, $M_{пер}$	Остаточная масса изделия, ед.измерения, $M_{ос}$	Коэффициент износа изделия, $K_{из}$	Масса образовавшихся отходов, $V_{о.п.}$	Масса изделий, при эксплуатации которых образуются отходы $N_{п}$ , $K_{м}$
Изношенные текстильные материалы	Халат х/б	850 кг	671 кг	0,21	-	-

21. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов потребления.

Исходные данные:

Наименование отходов	Наименование изделий, из которых образуются отходы	Для изделий, теряющих вес при износе			Для изделий, теряющих вес вследствие различных потерь	
		Первоначальная масса изделия, ед.измерения, $M_{пер}$	Остаточная масса изделия, ед.измерения, $M_{ос}$	Коэффициент износа изделия, $K_{из}$	Масса образовавшихся отходов, $V_{о.п.}$	Масса изделий, при эксплуатации которых образуются отходы $N_{п,}$ $K_{м}$
Изношенные текстильные материалы	Костюм х/б,	60 кг	500 кг	0,21	-	-

22. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов потребления.

Исходные данные:

Наименование отходов	Наименование изделий, из которых образуются отходы	Для изделий, теряющих вес при износе			Для изделий, теряющих вес вследствие различных потерь	
		Первоначальная масса изделия, ед.измерения, $M_{пер}$	Остаточная масса изделия, ед.измерения, $M_{ос}$	Коэффициент износа изделия, $K_{из}$	Масса образовавшихся отходов, $V_{о.п.}$	Масса изделий, при эксплуатации которых образуются отходы $N_{п,}$ $K_{м}$
Изношенные текстильные материалы	Изделия из текстиля	1450 кг	1171 кг	0,17	-	-

23. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов потребления.

Исходные данные:

Наименование отходов	Наименование изделий, из которых образуются отходы	Для изделий, теряющих вес при износе			Для изделий, теряющих вес вследствие различных потерь	
		Первоначальная масса изделия, ед.измерения, $M_{пер}$	Остаточная масса изделия, ед.измерения, $M_{ос}$	Коэффициент износа изделия, $K_{из}$	Масса образовавшихся отходов, $V_{о.п.}$	Масса изделий, при эксплуатации которых образуются отходы $N_{п,}$ $K_{м}$
Макулатура	Бумага писчая	-	-	-	14,5 т	16,0 т

24. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов доменного производства относительно единицы производимой продукции.

Исходные данные

Наименование первичного сырья	Наименование отходов	Объем первичного сырья, при переработке которого образуются отходы, $Q_c$	Коэффициент использования первичного сырья, $K_{исп}$	Коэффициент безвозвратных потерь, $K_{п}$
Полипропилен	Отходы полипропилен а	34,0 т.	0,97	0,01

25. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов доменного производства относительно единицы производимой продукции.

Исходные данные: Использование сырья при производстве чугуна

Наименование первичного сырья	Наименование отходов	Объем первичного сырья, при переработке которого образуются отходы, $Q_c$	Коэффициент использования первичного сырья, $K_{исп}$	Коэффициент безвозвратных потерь, $K_{п}$
Агломерат	Шлак доменного производства	1,72 т/т	0,39	0,03

#### 4.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования – программ бакалавриата/магистратуры/специалитета в Российском государственном социальном университете и Положение 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.

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 **зачета и экзамена**.

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.

## РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

#### 5.1.1. Основная литература

1. Хаустов, А. П. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды : учебник и практикум для вузов / А. П. Хаустов, М. М. Редина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 454 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15425-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/507879> (дата обращения: 09.05.2022).

2. Жуйкова, Т. В. Экологическая токсикология : учебник и практикум для вузов / Т. В. Жуйкова, В. С. Безель. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 362 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06886-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493441> (дата обращения: 09.05.2022).

#### 5.1.2. Дополнительная литература

1. Экологическое нормирование почв и управление земельными ресурсами : учебное пособие / Т. С. Воеводина, А. М. Русанов, А. В. Васильченко [и др.] ; Оренбургский государственный университет. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2017. — 186 с. : табл., ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481736> (дата обращения: 09.05.2022). — Библиогр.: с. 170-178. — ISBN 978-5-7410-1761-6. — Текст : электронный.

2. Марченко, Б. И. Экологическая токсикология : учебное пособие / Б. И. Марченко ; Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. — Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2017. — 104 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499758> (дата обращения: 09.05.2022). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-9275-2585-0. — Текст : электронный.

3. Рачков, М. Ю. Технические измерения и приборы : учебник и практикум для вузов / М. Ю. Рачков. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 151 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07525-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491644> (дата обращения: 09.05.2022).

### 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>
6.	Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс»	Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс»	<a href="https://docs.cntd.ru/">https://docs.cntd.ru/</a>

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

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) «Экологическое нормирование» предполагает изучение материалов дисциплины (модуля) на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров и практических занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

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.

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.

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 заданию. Это является необходимым условием при проведении рубежного контроля и допуска к **зачету и экзамену**. При получении неудовлетворительных результатов обучающийся имеет право в дополнительное время пересдать преподавателю работу до проведения промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа.

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. Более подробная информация о самостоятельной работе представлена в разделах «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы по дисциплине (модулю)», «Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)».

## **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.
- 4.

### **5.4.2. Программное обеспечение**

1. Операционная система: Astra Linux SE или Windows 7
2. Пакет офисных программ: LibreOffice или Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic
3. Справочная система Консультант+
4. Okular или Acrobat Reader DC
5. Ark или 7-zip
6. SKY DNS
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>
6.	Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс»	Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс»	<a href="https://docs.cntd.ru/">https://docs.cntd.ru/</a>

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

Для изучения дисциплины (модуля) «*Экологическое нормирование*» в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки *05.03.06 Экология и природопользование* 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) «*Экологическое нормирование*» применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение учебной дисциплины (модуля) «**Экологическое нормирование**» предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития **профессиональных** навыков обучающихся.

При освоении дисциплины (модуля) «*Экологическое нормирование*» предусмотрено применением электронного обучения.

Учебные часы дисциплины (модуля) «*Экологическое нормирование*» 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) «*Экологическое нормирование*» предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с *направленностью* реализуемой основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата.

## 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 экологии и техносферной безопасности на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г №894.	Протокол заседания Ученого совета факультета  № 10  от « 02 » июня 2022 года	01.09.2022
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	____.____.____