



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ)
ЧАСТЬ 3**

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА**

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

**Направленность (профиль)
Экологическая безопасность**

**Уровень профессионального образования
Высшее образование – бакалавриат**

**Форма обучения
Очная**

**Год начала подготовки по основной профессиональной образовательной
программе**

2021



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

УТВЕРЖДАЮ
И.о.декана факультета экологии
и техносферной безопасности
канд.экон.наук
/ Р.Х.Губайдуллин /
« 29 » апреля 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
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 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) «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) «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 29 апреля 2021 года

И.о. декана факультета
экологии и техносферной безопасности
канд. экон. наук



Р.Х. Губайдуллин

(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)

ФГБУ «Институт глобального климата и экологии имени Ю.А. Израэля»
директор, д-р биол. наук, чл.-кор. РАН

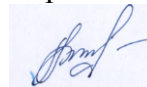


А.А. Романовская

(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)

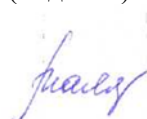
Доктор биол. наук, профессор, профессор кафедры техносферной безопасности и экологии



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)	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)	83
4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)	83
4.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	83
4.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	84
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.....	86
4.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	86
РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	95
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) ..	95
5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	95
5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	96
5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)	98
5.5 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)	100
5.6 Образовательные технологии	100
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	101

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) заключается в получении обучающимися теоретических знаний о базовых экологических законах, основах факториальной экологии, демэкологии, биоценологии, экологии геосфер, экологии растений, микроорганизмов, животных и человека, а также причинах экологических кризисов и их последствиях.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Приобретение общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся посредством освоения студентами теоретических основ общей экологии, экологии сред обитания живых организмов и антропогенного влияния на них;
2. Формирование знаний о современных динамических процессах в природе и техносфере, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах;
3. Ознакомление с методами отбора и анализа проб, а также навыками идентификации и описания экологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации;
4. Развитие способности излагать, понимать, критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования;
5. Формирование экологического мировоззрения на основе способности критически анализировать информацию в области экологии и природопользования.

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

Дисциплина (модуль) «*Экология*» реализуется в обязательной части Б1.О.18 основной образовательной программы по направлению подготовки 05.03.06 «*Экология и природопользование*» очной форме обучения.

Изучение дисциплины (модуля) «*Экология*» на знаниях и умениях, полученных обучающимися ранее в ходе освоения программного материала учебных дисциплин среднего (полного) общего образования, а также ранее изученных дисциплин (модулей) Экономика, Социология, География, Химия, Физика.

Изучение дисциплины (модуля) «*Экология*» является базовым для последующего освоения программного материала дисциплин (модулей): Учение об атмосфере, Учение о гидросфере, Учение о биосфере, Ландшафтоведение, Геоинформационные технологии в экологии и природопользовании, Экологический мониторинг; Экология человека, Социальная экология, Проектная деятельность, ознакомительной и 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 общепрофессиональных компетенций: 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
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.	<p><i>Знать:</i> основы экологии и природопользования и смежных естественнонаучных дисциплин, необходимых для освоения экологии</p> <p><i>Уметь:</i> использовать знания теории и методологии экологии и других наук об окружающей среде (в объёме, необходимом для освоения экологии) 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>Владеть:</i> навыками применения знаний в сфере экологии для решения экологических задач в сфере экологии и природопользования</p>
	ОПК-3	Способен применять базовые методы экологических	ОПК-3.2. Применяет методы полевых исследований для сбора	<i>Знать:</i> методы полевых исследований для сбора экологической

		исследований для решения задач профессиональной деятельности	экологической информации и данных.	информации и данных <i>Уметь:</i> применять методы полевых исследований для сбора экологической информации и данных <i>Владеть:</i> навыками использования методов полевых исследований для сбора экологической информации и данных
--	--	--	------------------------------------	---

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 2, 3, 4 семестрах, составляет 15 зачетных единиц. По дисциплине (модулю) во 2 и 3 семестре предусмотрен зачет, в 4 семестре – экзамен.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		2	3	4	
Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками	270	54	108	108	
Учебные занятия лекционного типа	70	14	28	28	
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия	80	16	32	32	
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Иная контактная работа	120	24	48	48	
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Самостоятельная работа обучающихся	216	45	99	72	

Контроль промежуточной аттестации	54	9	9	36	
Форма промежуточной аттестации		зачет	зачет	экзамен	
ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ	540	108	216	216	

** 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			
Модуль 1 Экология как наука. Аутэкология. Среды жизни. (Семестр 2)										
Раздел 1 Экология как наука. Методы экологических исследований	33	15	18	5		5				8
Раздел 2 Основы факториальной экологии (аутэкологии)	33	15	18	4		6				8
Раздел 3 Среды жизни организмов. Факторы сред обитания.	33	15	18	5		5				8
Контроль промежуточной аттестации (час)	9	<i>зачёт</i>								
Общий объем, часов	108	45	54	14		16				24

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				
Модуль 2 Демэкология. Синэкология. Экология растений, животных, микроорганизмов (Семестр 3)											
Раздел 1 Основы демэкологии (экологии популяций)	35	17	18	5		5				8	
Раздел 2 Основы синэкологии (экологии сообществ и экосистем).	35	16	19	5		6				8	
Раздел 3 Экология микроорганизмов и грибов.	34	18	16	3		5				8	
Раздел 4 Экология растений	34	16	18	5		5				8	
Раздел 5 Экология животных	34	16	18	5		5				8	
Раздел 6 Флористические и фаунистические регионы суши и биогеоэкологическое районирование океана.	35	16	19	5		6				8	
Контроль промежуточной аттестации (час)	9	<i>зачёт</i>									
Общий объем, часов	216	99	108	28		32				48	
Модуль 3. Антропогенное воздействие на биосферу и его последствия. (Семестр 4)											
Раздел 1. Природные и техногенные экологические риски и чрезвычайные ситуации. Общемировой характер экологических проблем.	30	12	18	5		5				8	
Раздел 2. Геосферы Земли. Литосфера. Антропогенное воздействие на почвы и его последствия	30	12	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. Ресурсы литосферы. Ресурсный кризис.	30	12	18	5		5				8	
Раздел 4. Гидросфера. Антропогенное воздействие на гидросферу и его последствия	30	12	18	5		5				8	
Раздел 5. Атмосфера. Антропогенное воздействие на атмосферу и его последствия	30	12	18	5		5				8	
Раздел 6. Антропогенное воздействие на биосферу. Уменьшение видового разнообразия.	30	12	18	4		6				8	
Контроль промежуточной аттестации (час)	36	<i>экзамен</i>									
Общий объем, часов	216	72	108	28		32				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
Модуль 1 Экология как наука. Аутэкология. Среды жизни. (Семестр 2)							
Раздел 1 Экология как наука. Методы экологических исследований	15	7	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	6	Реферат	2	Коллоквиум или контрольная работа по усмотрению преподавателя
Раздел 2 Основы факториальной экологии (аутэкологии)	15	7	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	6	Доклад с презентацией	2	Коллоквиум или контрольная работа по усмотрению преподавателя
Раздел 3 Среды жизни организмов. Факторы сред обитания.	15	7	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	6	Доклад с презентацией	2	Коллоквиум или контрольная работа по усмотрению преподавателя
Общий объем по модулю/семестру, часов	45	21		18		6	
Модуль 2 Демэкология. Синэкология. Экология растений, животных, микроорганизмов (Семестр 3)							
Раздел 1 Основы демэкологии (экологии популяций)	17	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	7	Доклад с презентацией	2	Коллоквиум или контрольная работа по усмотрению преподавателя
Раздел 2 Основы синэкологии (экологии сообществ и экосистем).	16	7	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	7	Реферат	2	Коллоквиум или контрольная работа по усмотрению преподавателя

Раздел 3 Экология микроорганизмов и грибов.	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Доклад с презентацией	2	Коллоквиум или тестирование по усмотрению преподавателя
Раздел 4 Экология растений	16	7	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	7	Доклад с презентацией	2	Коллоквиум или контрольная работа по усмотрению преподавателя
Раздел 5 Экология животных	16	7	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	7	Доклад с презентацией	2	Коллоквиум или контрольная работа по усмотрению преподавателя
Раздел 6 Флористические и фаунистические регионы суши и биогеоэкологическое районирование океана.	16	7	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	7	Доклад с презентацией	2	Коллоквиум или контрольная работа по усмотрению преподавателя
Общий объем по модулю/семестру, часов	99	44		43		12	
Модуль 3 Антропогенное воздействие на биосферу и его последствия. (Семестр 4)							
Раздел 1. Природные и техногенные экологические риски и чрезвычайные ситуации. Общемировой характер экологических проблем.	12	5	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	5	Доклад с презентацией	2	Коллоквиум или контрольная работа по усмотрению преподавателя
Раздел 2. Геосферы Земли. Литосфера. Антропогенное воздействие на почвы и его последствия	12	5	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	5	Доклад с презентацией	2	Коллоквиум или контрольная работа по усмотрению преподавателя
Раздел 3. Ресурсы литосферы. Ресурсный кризис.	12	5	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	5	Доклад с презентацией	2	Коллоквиум или контрольная работа по усмотрению преподавателя
Раздел 4. Гидросфера. Антропогенное воздействие на гидросферу и его последствия	12	5	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	5	Доклад с презентацией	2	Коллоквиум или контрольная работа по усмотрению преподавателя

Раздел 5. Атмосфера. Антропогенное воздействие на атмосферу и его последствия	12	5	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	5	Доклад с презентацией	2	Коллоквиум или контрольная работа по усмотрению преподавателя
Раздел 6. Антропогенное воздействие на биосферу. Уменьшение видового разнообразия.	12	5	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	5	Доклад с презентацией	2	Коллоквиум или контрольная работа по усмотрению преподавателя
Общий объем по модулю/семестру, часов	72	30		30		12	

3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)

МОДУЛЬ 1 ЭКОЛОГИЯ КАК НАУКА. АУТЭКОЛОГИЯ. СРЕДЫ ЖИЗНИ.

РАЗДЕЛ 1. Экология как наука. Методы экологических исследований.

Цель: Рассмотреть цель, предмет изучения, методы экологии как науки; уровни организации и основные свойства живого; современное состояние экологии; базовые экологические законы и закономерности (ОПК-2).

Перечень изучаемых элементов содержания

Экология как наука, методы экологических исследований, роль экологических исследований в природопользовании.

Тема 1. Эволюция отношения людей к окружающей среде

Вопросы для самоподготовки:

1. Природа как ресурс и фактор в первобытно-общинном обществе.
2. Потребление природных ресурсов в эпоху становления первых цивилизаций.
3. Отношения людей к природе в период средневековья.
4. Эпоха великих географических открытий и новые знания о природе. Эпоха Возрождения.
5. Век просвещения. Развитие естественных наук.
6. Возникновение экологических подходов в изучении окружающей среды.
7. Первые научные труды по экологии.

Тема 2 Современное состояние экологии как комплексной естественно-социальной науки. Методы экологических исследований.

Вопросы для самоподготовки:

1. Возникновение экологии как науки.
2. Предмет экологии.
3. Цели и задачи экологии.
4. Взаимосвязь экологии с другими естественными и социальными науками.
5. Век экологических исследований.
6. Методы экологических исследований.

7. Развитие экологии в XX веке.
8. Вклад отечественных учёных в становление и развитие экологии.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1

Форма практического задания: реферат.

Примерный перечень тем к разделу 1:

1. Естественнонаучные труды И.В. Гётте.
2. Экологические подходы в исследованиях К. Линнея и Ж. Бюффона.
3. Экологические подходы в исследованиях Ж.Б. Ламарка и Ж. Кювье.
4. Вклад в возникновение экологии К. Линнея
5. Работы А. Гумбольдта и их влияние на становление экологии.
6. Экологические подходы в исследованиях П.А. Чихачёва и П.А. Кропоткина.
7. Экологические подходы в исследованиях М.В. Ломоносова и А.Т. Болотова.
8. Экологические подходы в исследованиях С.П. Крашенинникова, И.И. Лепехина и П.С. Палласа.
9. Экологические подходы в исследованиях П.П. Семёнова-Тян-Шанского и П.П. Прежевальского.
10. Экологические подходы в исследованиях Н.Н. Миклухо-Маклая, В.А. Обручева и Л.С. Берга.
11. Вклад в возникновение и развитие экологии К. Глогера, Т. Фабера и К. Бергмана.
12. Вклад в возникновение и развитие экологии Э.А. Эверсмана, К.Ф. Рулье, Н.А. Северцова и А.Н. Бекетова.
13. Вклад в возникновение и развитие экологии Э.А. Эверсмана, и А.Ф. Миддендорфа.
14. Работы Ч. Дарвина и их влияние на становление экологии.
15. Работы Ю. Либиха и их влияние на становление экологии.
16. Работы Э. Геккеля и их влияние на становление экологии.
17. Работы В.В. Докучаева и их влияние на становление экологии.
18. Работы К.А. Тимирязева и их влияние на становление экологии.
19. Идеи В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере.
20. Фитоценологические исследования российских учёных В.Н. Сукачёва, Б.А. Келлера, В.В. Алёхина, Л.Г. Раменского, А.П. Шенникова.
21. Фитоценологические исследования Ф. Клементе (США), К. Раункиер (Дания), Г. Дю Риэ (Швеция), И. Браун-Юланк (Швейцария).
22. Вклад в развитие экологии Д.А. Кашкарова, И.Г. Серебрякова, М.С. Гилярова, С.С. Шварца.
23. Вклад в развитие экологии Г. Гаузе, А. Тенсли.
24. Вклад в развитие экологии Н.Ф. Реймерса.
25. Вклад в развитие экологии Н.Н. Моисеева.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1: форма рубежного контроля – коллоквиум.

Теоретические вопросы:

1. Природа как ресурс и фактор в первобытно-общинном обществе.
2. Потребление природных ресурсов в эпоху становления первых цивилизаций.
3. Отношения людей к природе в период средневековья.
4. Эпоха великих географических открытий и новые знания о природе. Эпоха Возрождения.
5. Какой вклад в развитие экологии внесли отечественные учёные?
6. Опишите процесс становления экологии с начала до 60-х годов XX века.
7. Естественнонаучные труды И.В. Гётте.
8. Экологические подходы в исследованиях К. Линнея и Ж. Бюффона.

9. Экологические подходы в исследованиях Ж.Б. Ламарка и Ж. Кювье.
10. Вклад в возникновение экологии Ж.
11. Работы А. Гумбольдта и их влияние на становление экологии.
12. Экологические подходы в исследованиях П.А. Чихачёва и П.А. Кропоткина.
13. Экологические подходы в исследованиях М.В. Ломоносова и А.Т. Болотова.
14. Экологические подходы в исследованиях С.П. Крашенинникова, И.И. Лепехина и П.С. Палласа.
15. Экологические подходы в исследованиях П.П. Семёнова-Тян-Шанского и П.П. Прежевальского.
16. Экологические подходы в исследованиях Н.Н. Миклухо-Маклая, В.А. Обручева и Л.С. Берга.
17. Вклад в возникновение и развитие экологии К. Глогера, Т. Фабера и К. Бергмана, Аллена.
18. Вклад в возникновение и развитие экологии Э.А. Эверсмана, К.Ф. Рудье, Н.А. Северцова и А.Н. Бекетова.
19. Вклад в возникновение и развитие экологии Э.А. Эверсмана, и А.Ф. Миддендорфа.
20. Работы Ч. Дарвина и их влияние на становление экологии.
21. Работы Ю. Либиха и их влияние на становление экологии.
22. Работы Э. Геккеля и их влияние на становление экологии.
23. Работы В.В. Докучаева и их влияние на становление экологии.
24. Работы К.А. Тимирязева и их влияние на становление экологии.
25. Идеи В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере.
26. Фитоценологические исследования российских учёных В.Н. Сукачёва, Б.А. Келлера, В.В. Алёхина, Л.Г. Раменского, А.П. Шенникова.
27. Фитоценологические исследования Ф. Клементе (США), К. Раункиер (Дания), Г. Дю Рие (Швеция), И. Браун-Юланк (Швейцария).
28. Вклад в развитие экологии Д.А. Кашкарова, И.Г. Серебрякова, М.С. Гилярова, С.С. Шварца.
29. Вклад в развитие экологии Г. Гаузе, А. Тенсли.
30. Вклад в развитие экологии Н.Ф. Реймерса.
31. Вклад в развитие экологии Н.Н. Моисеева.
32. Предмет экологии. Цели и задачи экологии.
33. Взаимосвязь экологии с другими естественными и социальными науками. Век экологических исследований.
34. Методы экологических исследований.

Аналитическое задание:

1. Прокомментируйте высказывание Э. Геккеля: «Экология – это экономика природы».
2. Как изменилось воздействие на окружающую среду с переходом к оседлому образу жизни?
3. Как изменилось воздействие на окружающую среду с развитием земледелия и скотоводства?
4. Проанализируйте, какие причины способствовали и препятствовали изучению природы на заре становления цивилизаций?
5. Как природные факторы отразились в возникновении первых религий?
6. С какими экологическими проблемами столкнулись античные цивилизации?
7. Проанализируйте, какие причины способствовали и препятствовали изучению природы в средневековой Европе и в Арабских странах?
8. Проанализируйте, какие причины способствовали и препятствовали изучению природы в эпоху Возрождения?

9. Проанализируйте, какие причины способствовали и препятствовали изучению природы в эпоху Просвещения?
10. Какова связь экологии с дарвинизмом?
11. Проанализируйте процесс становления экологии в XIX веке.
12. Проанализируйте процесс становления экологии в начале XX века.
13. Проанализируйте процесс становления экологии в конце XX века.
14. Какие проблемы призвана решать экология в XXI веке.
15. Аргументируйте Ваше предпочтение антропоцентрического или экоцентрического подхода к взаимоотношениям человеческого общества и природы.
16. Что такое экологизация знаний и чем она обусловлена? Почему экологические знания необходимы каждому члену общества?
17. Какова связь экологии с другими науками? Ответ подтвердите примерами.

РАЗДЕЛ 2. Основы факториальной экологии (аутэкологии).

Цель: Изучить разнообразие экологических факторов и условий, особенности взаимодействия организмов между собой, влияние на организмы среды обитания и приспособление организмов к среде (ОПК-2).

Перечень изучаемых элементов содержания

Экологические факторы среды и их классификация; закономерности действия экологических факторов на организмы; приспособление организмов к условиям среды.

Тема 1 Экологические факторы среды и их классификация. Закономерности действия экологических факторов на организмы.

Вопросы для самоподготовки:

1. Организм и среда.
2. Факторы и условия среды.
3. Абиотические факторы.
4. Закон минимума.
5. Закон толерантности.
6. Правило оптимума.
7. Правило Бергмана.
8. Правило Аллена.
9. Биотические факторы.
10. Закон Гаузе.
11. Внутривидовые взаимодействия.
12. Межвидовые взаимодействия.
13. Антропогенный фактор.
14. Констеляция и компенсация факторов.

Тема 2. Влияние экологических факторов на живые организмы и приспособление организмов к факторам среды

Вопросы для самоподготовки:

1. Влияние на организмы космических факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
2. Влияние на организмы климатических факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
3. Влияние на организмы эдафических факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.

4. Влияние на организмы физических факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
5. Влияние на организмы орографических факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
6. Влияние на организмы других абиотических факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
7. Влияние на организмы зоогенных факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
8. Влияние на организмы фитогенных факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
9. Влияние на организмы микро- и микобиогенных факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
10. Прямое воздействие на организмы антропогенных факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
11. Косвенное воздействие на организмы антропогенных факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2

Форма практического задания: Доклад с презентацией.

Примерный перечень тем к разделу 2:

1. Воздействие регулярно-периодических и нерегулярно-периодических факторов на живые организмы
2. Воздействие непериодических и направленных факторов на живые организмы
3. Воздействие космических факторов на живые организмы
4. Воздействие химических факторов на живые организмы
5. Воздействие эдафогенных (эдафических) факторов на живые организмы
6. Динамика климатических факторов и её воздействие на живые организмы. Атмосферное давление как экологический фактор и его воздействие на живые организмы.
7. Рельеф как экологический фактор. Воздействие орографических факторов на живые организмы.
8. Географическая поясность и зональность.
9. Воздействие температурных факторов на живые организмы
10. Воздействие факторов влажности на живые организмы.
11. Кислотность, солёность как экологические факторы и их воздействие на живые организмы.
12. Течение и гидростатическое давление как экологические факторы и их воздействие на живые организмы.
13. Газовый состав среды как экологический фактор и его воздействие на живые организмы.
14. Кислотность, солёность как экологические факторы и их воздействие на живые организмы.
15. Пожар как экологический фактор и его воздействие на живые организмы.
16. Экстремальные экологические факторы морских глубин, пустыней и других экосистем.
17. Воздействие зоогенных факторов на живые организмы
18. Воздействие фитогенных факторов на живые организмы
19. Воздействие микробиогенных факторов на живые организмы
20. Воздействие микогенных факторов на живые организмы.
21. Внутривидовые взаимодействия
22. Межвидовые взаимодействия

23. Прямое антропогенное воздействие на живые организмы и его последствия
24. Косвенное антропогенное воздействие на живые организмы и его последствия

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2: форма рубежного контроля – коллоквиум.

Теоретические вопросы:

1. Какой вклад в развитие экологии внесли отечественные учёные?
2. Дайте определение закона минимума и поясните его на примерах.
3. Дайте определение закона толерантности и поясните его на примерах.
4. Дайте определение Правила Бергмана и поясните его на примерах.
5. Дайте определение Правила Аллена и поясните его на примерах.
6. Дайте определение Правила Глогера и поясните его на примерах.
7. Дайте определение закона Гаузе и поясните его на примерах.
8. Дайте определение закона Рулье и поясните его на примерах.
9. Каково влияние на организмы космических факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
10. Что такое влажность, относительная влажность, абсолютная влажность, дефицит насыщения воздуха водяными парами и как рассчитывается относительная влажность и дефицит насыщения воздуха водяными парами?
11. Каково влияние на организмы микро- и микобиогенных факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
12. В чём заключается прямое воздействие на организмы антропогенных факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
13. В чём заключается косвенное воздействие на организмы антропогенных факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
14. В чём заключается констеляция экологических факторов? Приведите примеры констеляции факторов.
15. Рассмотрите спектральный состав света. Как влияет на живые организмы свет различной длинны волны?
16. На какие группы делятся экологические факторы в зависимости от регуляции воздействия. Приведите примеры.
17. На какие группы делятся экологические факторы по очерёдности воздействия. Приведите примеры.
18. На какие группы делятся экологические факторы по степени воздействия на организм? Приведите примеры.
19. В чём разница между экологическими ресурсами и экологическими условиями?

Аналитическое задание:

1. В популяциях разных видов, проживающих на различных территориях животные часто существенно отличаются по окраске, размерам и другим параметрам. С чем это связано. Почему в популяции горностаев, живущих отдельно от популяции ласок, животные сильнее отличаются по размерам, чем в популяции, обитающей на одной территории с ласками? Приведите примеры, когда межвидовые взаимодействия являлись причиной изменения показателей популяции.
2. В связи с какими ситуациями и особенностями экологических взаимодействий корову можно рассматривать как организм, участвующий не менее, чем в пяти типах межвидовых взаимодействий?
3. Объясните закон нарушения средних величин: «Если уничтожить особей обоих видов пропорционально плотности их популяций, то средняя численность популяции жертвы будет расти, а хищников – падать».
4. При массовом отстреле волков – умирают олени, при уничтожении хищных птиц снижается поголовье куропаток и тетеревов, при уничтожении воробьёв – падает урожай зерна. С чем это связано?

5. Иногда можно встретить побуревшие и не проявляющие признаков жизни куколки бабочки-капустницы. Разломив их, можно заметить внутри червеобразные личинки. Чьи это личинки и как называется такой тип взаимоотношений?
6. Один и тот же организм может быть по отношению к разновозрастным особям другого вида то хищником, то жертвой. Приведите примеры.
7. В индийском океане обитает небольшой краб мелия, который при нападении на него врагов, зажимает в каждой клешне по актинии и выставляет их вперёд. Почему он это делает? Как называется такой тип взаимоотношений?
8. Может ли конкуренция двух видов, влияя на третий, не конкурирующий с каждым из первых двух? Если может, то в каких случаях?
9. Почему при проведении экологических исследований используют методы других наук?
10. Объясните, как нейтральные виды (например, сойка и лось), не связанные друг с другом непосредственно, влияют друг на друга опосредованно. Приведите ещё примеры такого влияния и раскройте экологические механизмы взаимодействий между видами.
11. Какую пользу могут получить растения от животных, которые их едят?
12. В желудке жвачных млекопитающих – коров, овец, оленей, питающихся грубой растительной пищей, живут инфузории. Их масса в желудке коровы достигает 3 кг. Какова роль этих инфузорий в жизни жвачных млекопитающих. О каком типе взаимоотношений идёт речь?
13. Объясните экологический смысл принципа Л. Бергаланфи (принципа эмерджентности).
14. Дайте характеристику климатическим факторам среды на территории Москвы.
15. Сравните межвидовые и внутривидовые отношения и приведите примеры своих умозаключений.
16. Почему некоторые комнатные растения в домашних условиях нормально вегетируют, но почти никогда не цветут. Объясните это явление и приведите примеры таких растений.
17. Что произойдёт на небольшом острове, если туда переправить пару половозрелых коз разных полов. Ответ аргументируйте.
18. Как скажется на популяции дождевых червей увеличение запечатанности территории в городах?
19. Какие явления произойдут на реке и в озере, из которого она берёт начало, если её русло перегородить дамбой, оставив небольшой проток.
20. Докажите, что свет является лимитирующим фактором для живых организмов на максимальном и минимальном уровне.
21. Примерно 75% падающей на растения солнечной радиации расходуется на испарение воды и таким образом усиливает транспирацию. Почему транспирация так важна для растений?
22. В среднем 1—5% падающего на растения света используется для фотосинтеза. Каково значение этого процесса для растений и биосферы в целом?
23. Фотопериодизм важен для синхронизации жизнедеятельности и поведения растений и животных с временами года. Почему это необходимо? Ответ аргументируйте.
24. Каково значение фотонастий и фототаксиса у растений? Ответ аргументируйте.
25. Температурный диапазон активной жизни на Земле, °C

Среда жизни	Максимум	Минимум	Амплитуда
Суша	55	-70	125
Моря	35,6	-3,3	38,9
Пресные воды	93	0	93

Объясните, почему живые организмы могут жить только в небольшом диапазоне температур?

26. Каковы приспособления криофилов к образу жизни? Приведите примеры.
27. Каковы приспособления термофилов к образу жизни? Приведите примеры.

28. Опишите график зависимости жизнедеятельности популяции от интенсивности действия фактора.



29. Каковы приспособления эвритермных и stenотермных растений к образу жизни? Приведите примеры.

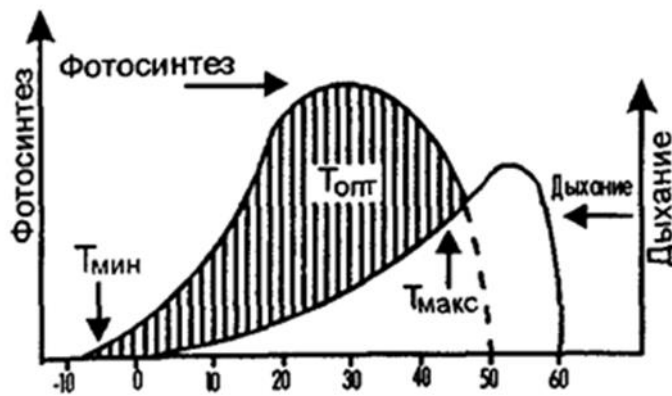
30. Каковы приспособления эвритермных и stenотермных животных к образу жизни? Приведите примеры.

31. Пользуясь рисунком проанализируйте действие факторов внешней среды на организм в разные стадии его жизненного цикла. Чем вызвана неоднозначность действия одинаковых факторов.



32. Приведите примеры основных путей приспособления организмов к условиям среды в смешанном лесу Подмосковья.

33. Проанализируйте график соотношения между фотосинтезом и дыханием в зависимости от температур. С чем связано уменьшение и увеличение интенсивности фотосинтеза и дыхания при увеличении температуры? При ответе опирайтесь на правило Вант-Гоффа и уравнение Аррениуса.



34. Почему северная граница древесной растительности в целом совпадает с июльскими изотермами 10, 12°C., а севернее зона лесов сменяется безлесными тундрами. Как высчитывается сумма эффективных температур для организмов?

35. На рисунке представлен кедровый стланик (из Д. П. Шенникова, 1950). Чем вызвана такая форма растения и какие преимущества она даёт?

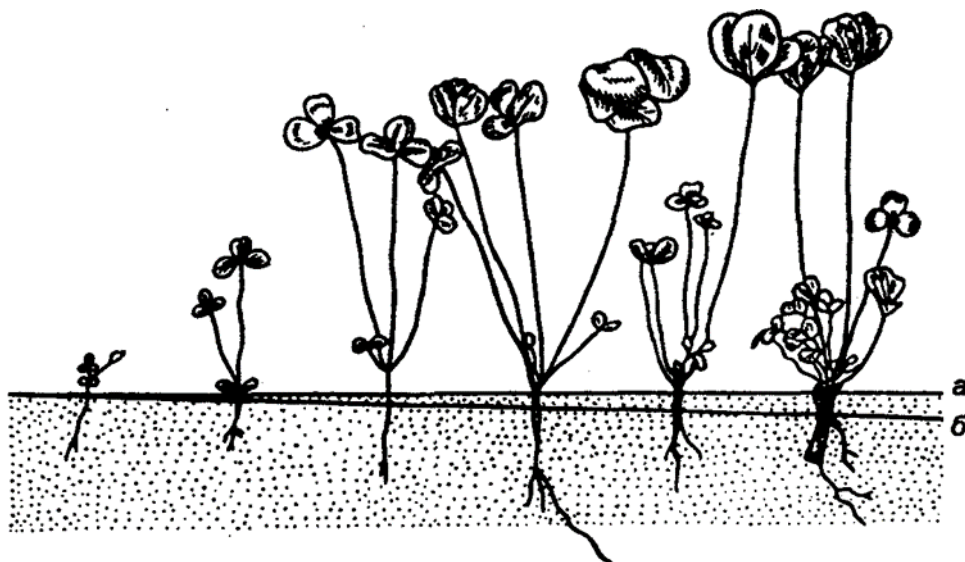


Рис. 4.9. Кедровый стланик — *Pinus pumila*

36. На рисунке показана геофилизация подсемядольного колена клевера лугового (*Trifolium pratense*), по П. Лисицину:

а — поверхность почвы; б — глубина втягивания.

Чем вызван этот процесс и какие преимущества он даёт?



37. У близкородственных животных изменяются размеры тела при перемещении с севера на юг (таблица). С чем это связано?

Изменение размера тела животных с широтой (по Бергману)

Вид	Район	Длина тела, см	Масса, кг
Волк	Таймыр	До 137	До 49
	Монголия	До 120	До 40
Лиса	Среднерусская равнина	До 90	До 10
	Туркмения	До 57	До 3,2

РАЗДЕЛ 3. Среды жизни организмов. Факторы сред обитания.

Цель: Изучить основные среды жизни организмов и экологические факторы данных сред (ОПК-2).

Перечень изучаемых элементов содержания

Водная среда жизни. Наземно-воздушная среда жизни. Почва как среда жизни. Живые организмы как среда жизни.

Тема 1 Водная и почвенная среды жизни.

Вопросы для самоподготовки:

1. Общая характеристика водной среды жизни.
2. Экологические факторы водной среды жизни.
3. Экологические группы гидробионтов.
4. Экологическая пластичность гидробионтов.
5. Общая характеристика почвенной среды жизни.
6. Экологические факторы почвенной среды жизни.
7. Экологические группы обитателей почв.
8. Экологическая пластичность обитателей почв.
9. Экологическая характеристика чернозёмов.
10. Экологическая характеристика каштановых почв.
11. Экологическая характеристика подзолистых и дерново-подзолистых почв.
12. Экологическая характеристика подзолисто-болотных, болотных почв.
13. Экологическая характеристика серых лесных почв.
14. Экологическая характеристика пойменных почв.

15. Экологическая характеристика засоленных почв.
16. Охарактеризуйте органическое вещество почвы и его экологическую роль.
17. Охарактеризуйте фактор плотности для почвенной среды обитания.
18. Дайте экологическую характеристику влажности почвы.
19. Дайте экологическую характеристику аэрации почвы.

Тема 2. Наземно-воздушная среда жизни. Живые организмы как среда жизни.

Вопросы для самоподготовки:

1. Общая характеристика наземно-воздушной среды жизни.
2. Экологические факторы наземно-воздушной среды жизни.
3. Экологические группы обитателей наземно-воздушной среды.
4. Экологическая пластичность обитателей наземно-воздушной среды.
5. Общая характеристика живого организма как среды жизни.
6. Экологические факторы, проявляющиеся в организменной среде.
7. Экологические группы обитателей организмов и их дифференциация.
8. Экологическая пластичность паразитов и их хозяев.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3

Форма практического задания: доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 3:

1. Температурный режим и температурная стратификация водной среды обитания.
2. Световой режим как экологический фактор в водной среде обитания.
3. Плотность и вязкость как фактор водной среды обитания.
4. Прозрачность воды как фактор водной среды обитания.
5. Солёность как фактор водной среды обитания.
6. Газовый режим как фактор водной среды обитания.
7. Кислотность как фактор водной среды обитания.
8. Перемещение водных масс как фактор среды обитания.
9. Экологическая пластичность организмов водной среды обитания.
10. Температурный режим почвенной среды обитания.
11. Плотность и особенности структуры как фактор почвенной среды обитания.
12. Солёность как фактор почвенной среды обитания.
13. Водный режим как экологический фактор почвенной среды обитания
14. Газовый режим как фактор почвенной среды обитания.
15. Кислотность как фактор почвенной среды обитания.
16. Химический состав почв как фактор среды обитания.
17. Экологическая пластичность организмов почвенной среды обитания.
18. Температурный режим наземно-воздушной среды обитания.
19. Световой режим как экологический фактор наземно-воздушной среды обитания.
20. Водный режим и осадки как экологический фактор наземно-воздушной среды обитания.
21. Газовый состав воздуха как фактор наземно-воздушной среды обитания.
22. Движение атмосферного воздуха (ветер) как фактор наземно-воздушной среды обитания.
23. Эктопаразитизм и особенность экологических факторов, воздействующих на эктопаразитов.
24. Энтопаразитизм и особенность экологических факторов, воздействующих на эктопаразитов.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3: форма рубежного контроля – коллоквиум

Теоретические вопросы:

1. Общая характеристика водной среды жизни.
2. Экологические факторы водной среды жизни.
3. Экологические группы гидробионтов.
4. Экологическая пластичность гидробионтов.
5. Общая характеристика почвенной среды жизни.
6. Экологические факторы почвенной среды жизни.
7. Экологические группы обитателей почв.
8. Экологическая пластичность обитателей почв.
9. Дайте общую характеристику почвы как среды жизни.
10. Дайте экологическую характеристику чернозёмов.
11. Дайте экологическую характеристику каштановых почв.
12. Дайте экологическую характеристику подзолистых и дерново-подзолистых почв.
13. Дайте экологическую характеристику подзолисто-болотных, болотных почв.
14. Дайте экологическую характеристику серых лесных почв.
15. Дайте экологическую характеристику пойменных почв.
16. Дайте экологическую характеристику засоленных почв.
17. Охарактеризуйте органическое вещество почвы и его экологическую роль.
18. Охарактеризуйте фактор плотности для почвенной среды обитания.
19. Дайте экологическую характеристику влажности почвы.
20. Дайте экологическую характеристику аэрации почвы.
21. Общая характеристика наземно-воздушной среды жизни.
22. Экологические факторы наземно-воздушной среды жизни.
23. Экологические группы обитателей наземно-воздушной среды.
24. Экологическая пластичность обитателей наземно-воздушной среды.
25. Общая характеристика живого организма как среды жизни.
26. Экологические факторы, проявляющиеся в организменной среде.
27. Экологические группы обитателей организмов и их дифференциация.
28. Экологическая пластичность паразитов и их хозяев.

Аналитическое задание:

1. Температурный режим водной среды обитания. Приведите примеры приспособлений организмов к данному фактору.
2. Световой режим как экологический фактор в водной среде обитания. Приведите примеры приспособлений организмов к данному фактору.
3. Плотность как фактор водной среды обитания. Приведите примеры приспособлений организмов к данному фактору.
4. Солёность как фактор водной среды обитания. Приведите примеры приспособлений организмов к данному фактору.
5. Газовый режим как фактор водной среды обитания. Приведите примеры приспособлений организмов к данному фактору.
6. Кислотность как фактор водной среды обитания. Приведите примеры приспособлений организмов к данному фактору.
7. Приведите примеры экологической пластичности организмов водной среды обитания.
8. Температурный режим почвенной среды обитания. Приведите примеры приспособлений организмов к данному фактору.
9. Плотность и особенности структуры как фактор почвенной среды обитания. Приведите примеры приспособлений организмов к данному фактору.

10. Солёность как фактор почвенной среды обитания. Приведите примеры приспособлений организмов к данному фактору.
11. Водный режим как экологический фактор почвенной среды обитания. Приведите примеры приспособлений организмов к данному фактору.
12. Газовый режим как фактор почвенной среды обитания. Приведите примеры приспособлений организмов к данному фактору.
13. Кислотность как фактор почвенной среды обитания. Приведите примеры приспособлений организмов к данному фактору.
14. Химический состав почв как фактор среды обитания. Приведите примеры приспособлений организмов к данному фактору.
15. Рельеф как фактор среды обитания. Приведите примеры приспособлений организмов к данному фактору.
16. Приведите примеры экологической пластичности организмов почвенной среды обитания.
17. Температурный режим наземно-воздушной среды обитания. Приведите примеры приспособлений организмов к данному фактору.
18. Световой режим как экологический фактор наземно-воздушной среды обитания. Приведите примеры приспособлений организмов к данному фактору.
19. Водный режим как экологический фактор наземно-воздушной среды обитания. Приведите примеры приспособлений организмов к данному фактору.
20. Газовый состав воздуха как фактор наземно-воздушной среды обитания. Приведите примеры приспособлений организмов к данному фактору.
21. Движение атмосферного воздуха как фактор водной среды обитания. Приведите примеры приспособлений организмов к данному фактору.
22. Приведите примеры эктопаразитизма и раскройте особенность экологических факторов, воздействующих на эктопаразитов.
23. Приведите примеры энтопаразитизма и раскройте особенность экологических факторов, воздействующих на эктопаразитов.

МОДУЛЬ 2 ДЕМЭКОЛОГИЯ. СИНЭКОЛОГИЯ. ЭКОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ, ЖИВОТНЫХ, МИКРООРГАНИЗМОВ

РАЗДЕЛ 1. Основы демэкологии (экологии популяций).

Цель: Познакомиться с базовыми законами и закономерностями взаимодействия организмов с окружающей средой и между собой в рамках популяционной экологии, особенностями антропогенного воздействия на популяции; влиянием факторов окружающей среды на популяции, методами экологических исследований популяций (ОПК-2, ОПК-3).

Перечень изучаемых элементов содержания

Вид и популяция; показатели популяций; методы количественного учета в популяциях, их специфика у растений и животных; структуры популяций; динамика популяций.

Тема 1 *Вид и популяция. Показатели популяций. Методы количественного учета в популяциях, их специфика у растений и животных*

Вопросы для самоподготовки:

1. Вид и его экологическая характеристика
2. Популяция как форма существования вида.
3. Элементарные популяции.
4. Экологические популяции.
5. Географические популяции.
6. Динамические показатели популяций.
7. Статические показатели популяций.
8. Численность;
9. Плотность;
10. Рождаемость;
11. Смертность;
12. Прирост;
13. Возрастной состав;
14. Половой состав;
15. Характер распределения в пределах территории;
16. Темп роста.
17. Методы количественного учета в популяциях, их специфика у растений и животных.

Тема 2. *Структуры популяций. Динамика популяций.*

Вопросы для самоподготовки:

1. Возрастная структура популяций.
2. Половая структура популяций.
3. Пространственная структура популяций.
4. Этологическая структура популяций.
5. Краевой эффект.
6. Хомминг.
7. Оседлый и кочующий образ жизни.
8. Графическое изображение популяционных структур.
9. Динамика популяций.
10. Динамика численности популяций.
11. Биотический потенциал.
12. Емкость среды.
13. Сопротивление среды.

14. Принцип В. Олли.
15. «Популяционные волны» или «волны жизни».

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1

Форма практического задания: доклад с презентацией.

Примерный перечень тем рефератов к разделу 1:

1. Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий волков.
2. Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий гиен.
3. Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий шакалов.
4. Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий львов.
5. Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий лис.
6. Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий слонов.
7. Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий антилоп.
8. Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий пчёл.
9. Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий муравьёв.
10. Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий термитов.
11. Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий жирафов.
12. Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий тигров.
13. Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий горилл.
14. Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий дельфинов.
15. Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий косаток.
16. Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий тюленей.
17. Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий гагар.
18. Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий чаек.
19. Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий грачей.
20. Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий ласточек.
21. Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий ворон.
22. Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий бегемотов.
23. Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий оленей.
24. Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий орангутангов.
25. Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий кроликов.
26. Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий кенгуру.
27. Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий сурикату.
28. Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий сурков.
29. Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий грифов.
30. Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий шимпанзе.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2: форма рубежного контроля – коллоквиум.

Теоретические вопросы:

1. Дайте экологическую характеристику вида.
2. Дайте экологическую характеристику популяции.
3. Что такое элементарные популяции. От каких экологических факторов зависит формирование элементарной популяции?
4. Что такое экологические популяции? От каких экологических факторов зависит формирование экологической популяции?

5. Что такое географические популяции. От каких экологических факторов зависит формирование географической популяции?
6. Охарактеризуйте динамические показатели популяций.
7. Охарактеризуйте статические показатели популяций.
8. Охарактеризуйте численность популяции, её динамику и факторы, влияющие на численность;
9. Охарактеризуйте плотность и факторы, влияющие на этот показатель;
10. Охарактеризуйте рождаемость и факторы, влияющие на этот показатель;
11. Охарактеризуйте смертность и факторы, влияющие на этот показатель;
12. Охарактеризуйте прирост и факторы, влияющие на этот показатель;
13. Охарактеризуйте возрастной состав и факторы, влияющие на этот показатель;
14. Охарактеризуйте половой состав и факторы, влияющие на этот показатель;
15. Охарактеризуйте характер распределения в пределах территории и факторы, влияющие на этот показатель;
16. Охарактеризуйте темп роста и факторы, влияющие на этот показатель.
17. Опишите методы количественного учета в популяциях растений.
18. Опишите методы количественного учета в популяциях животных.
19. Что описывает возрастная структура популяций. Как она изображается графически?
20. Что описывает половая структура популяций. Как она изображается графически?
21. Что описывает пространственная структура популяций. Как она изображается графически?
22. Что описывает этологическая структура популяций. Как она изображается графически?
23. Что такое краевой эффект? В чём его экологические причины и каковы последствия?
24. Что такое хомминг? Каков экологический смысл этого явления?
25. В чём экологическая целесообразность оседлого и кочующего образа жизни?

Аналитическое задание:

1. Назовите методы учета численности мелких птиц. Для каких видов и экологических групп применяются те или иные методы.
2. Наиболее удобным объектом изучения закономерностей наследования и численности популяций является дрозофила (*Drosophila melanogaster*), которая очень неприхотлива, имеет короткий жизненный цикл (при температуре +25° С он составляет 10 суток) и очень плодовита.
3. Изучите изменения численности дочерних популяций плодовых мух в зависимости от исходной численности родительских популяций в следующем эксперименте.

Заполните полностью таблицу.

Таблица

Исходная плотность популяции n1, шт.	Количество особей в популяции через две недели n2, шт.	Средняя масса особи m/10, мг	Среднее число потомков на 1 самку, шт.
2	10	15	
10	55	15	
20	91	13	
40	116	11	

Обработайте результаты и сделайте выводы

На основании полученных данных постройте графики динамики:

- а) численности популяций в зависимости от исходной численности;
- б) средней массы особи в зависимости от исходной численности;
- в) среднего числа потомков на 1 самку от исходного числа родительских пар.

Сделайте выводы, ответив на следующие вопросы:

Чем объясняются различия в числе мух дочернего поколения в разных вариантах опыта?

Какую плотность популяции следует считать оптимальной для дальнейшего размножения?

Какая существует связь между численностью родительской популяции и жизнеспособностью следующего поколения?

Какая общебиологическая закономерность проявилась в данном эксперименте?

4. Назовите методы учета численности копытных животных. Для каких видов и экологических групп применяются те или иные методы.
5. Наиболее удобным объектом изучения закономерностей наследования и численности популяций является дрозофила (*Drosophila melanogaster*), которая очень неприхотлива, имеет короткий жизненный цикл (при температуре +25° С он составляет 10 суток) и очень плодовита.

Изучите изменения численности дочерних популяций плодовых мух в зависимости от исходной численности родительских популяций в следующем эксперименте.

Заполните полностью таблицу.

Таблица

Исходная плотность популяции n1, шт.	Количество особей в популяции через две недели n2, шт.	Средняя масса особи m/10, мг	Среднее число потомков на 1 самку, шт.
4	20	16	
12	65	16	
24	101	13	
48	121	10	

Обработайте результаты и сделайте выводы

На основании полученных данных постройте графики динамики:

- а) численности популяций в зависимости от исходной численности;
- б) средней массы особи в зависимости от исходной численности;
- в) среднего числа потомков на 1 самку от исходного числа родительских пар.

Сделайте выводы, ответив на следующие вопросы:

Чем объясняются различия в числе мух дочернего поколения в разных вариантах опыта?

Какую плотность популяции следует считать оптимальной для дальнейшего размножения?

Какая существует связь между численностью родительской популяции и жизнеспособностью следующего поколения?

Какая общебиологическая закономерность проявилась в данном эксперименте?

6. Назовите методы учета численности водоплавающих птиц. Для каких видов и экологических групп применяются те или иные методы.
7. Наиболее удобным объектом изучения закономерностей наследования и численности популяций является дрозофила (*Drosophila melanogaster*), которая очень неприхотлива, имеет короткий жизненный цикл (при температуре +25° С он составляет 10 суток) и очень плодовита.

Изучите изменения численности дочерних популяций плодовых мух в зависимости от исходной численности родительских популяций в следующем эксперименте.

Заполните полностью таблицу.

Таблица

Исходная плотность популяции n1, шт.	Количество особей в популяции через две недели n2, шт.	Средняя масса особи m/10, мг	Среднее число потомков на 1 самку, шт.
4	26	16	
8	46	16	
16	78	15	
30	130	11	

Обработайте результаты и сделайте выводы

На основании полученных данных постройте графики динамики:

- а) численности популяций в зависимости от исходной численности;
- б) средней массы особи в зависимости от исходной численности;
- в) среднего числа потомков на 1 самку от исходного числа родительских пар.

Сделайте выводы, ответив на следующие вопросы:

Чем объясняются различия в числе мух дочернего поколения в разных вариантах опыта?

Какую плотность популяции следует считать оптимальной для дальнейшего размножения?

Какая существует связь между численностью родительской популяции и жизнеспособностью следующего поколения?

Какая общебиологическая закономерность проявилась в данном эксперименте?

8. В каком случае выпас оказывает значительное воздействие на численность лисицы? Ответ аргументируйте.
9. В Канаде в середине XX века было принято решение об отстреле волков, т.к. они значительно сокращают численность оленей и оленей не хватает для отстрела охотникам. Проанализируйте это решение? Соответствует ли оно законам экологии? Какова по вашему мнению была причина уменьшения численности оленей?
10. Почему волки летом живут семьями, а зимой объединяются в стаи?
11. Дайте экологические характеристики особям в стаде слонов. Какие структуры характеризуют стадо?
12. Дайте экологические характеристики особям в стае гиен. Какие структуры характеризуют стаю?
13. Дайте экологические характеристики особям в стае шакалов. Какие структуры характеризуют стаю?
14. Дайте экологические характеристики особям прайде львов слонов. Какие структуры характеризуют прайд?
15. Дайте экологические характеристики пчёлам одного улья. Какие структуры характеризуют семью пчёл?
16. Дайте экологические характеристики термитам одного термитника. Какие структуры характеризуют семью термитов?
17. Дайте экологические характеристики муравьям одного муравейника. Какие структуры характеризуют семью муравьёв?
18. Дайте экологические характеристики особям в стаде антилоп. Какие структуры характеризуют стадо?
19. Из водоёма пропал хариус. Какие изменения произошли в водоёме?
20. Почему размножение кроликов стало проблемой Австралии? Какие экологические законы были нарушены? Как исправляли ситуацию?
21. Почему размножение коз привело к гибели биоценозов островов, на которые коз завезли моряки? Какие экологические законы были нарушены? Возможно ли изменение ситуации без участия человека?
22. Как предотвратить зарастание водного зеркала ряской?
23. В каких случаях выпас скота является фактором сохранения биологического разнообразия? Какие виды при этом процветают?
24. Почему поселение бобра на лесной реке способствует увеличению биологического разнообразия экосистемы?
25. Как изменится численность и видовой состав экосистемы пойменного луга, если там прекратится выпас скота?
26. Как изменение количества кошек может влиять на изменение численности шмелей?

РАЗДЕЛ 2. Основы синэкологии (экологии сообществ и экосистем).

Цель: Познакомиться с базовыми законами и закономерностями взаимодействия организмов с окружающей средой и между собой в рамках синэкологии, особенностями антропогенного воздействия на экосистемы, методами экологических исследований экосистем (ОПК-2, ОПК-3).

Перечень изучаемых элементов содержания

Биоценоз, биотоп, биогеоценоз, экосистема, экологическая ниша, потоки вещества и энергии, продуктивность экосистем, продукция первичная и вторичная, динамика экосистем, устойчивость экосистем, искусственные экосистемы.

Тема 1 *Биоценозы (сообщества), их таксономический состав и функциональная структура. Устойчивость и развитие биоценозов.*

Вопросы для самоподготовки:

1. Биоценозы (сообщества), их таксономический состав.
2. Фитоценоз.
3. Зооценоз
4. Микробиоценоз
5. Видовая структура биоценоза;
6. Пространственная структура биоценоза;
7. Экологическая структура биоценоза;
8. Пограничная структура биоценоза.
9. Внутривидовые взаимодействия в биоценозе.
10. Межвидовые взаимоотношения в биоценозе.
11. Биотоп
12. Взаимосвязь биоценоза и биотопа
13. Экологические ниши
14. Устойчивость и развитие биоценозов

Тема 2. *Экосистемы и принципы их функционирования. Типы природных экосистем. Искусственные экосистемы. Потоки вещества и энергии в экосистеме.*

Вопросы для самоподготовки:

1. Экосистемы и принципы их функционирования.
2. Закономерности устойчивости экосистем
3. Типы природных экосистем
4. Наземные биомы
5. Вечнозеленые тропические дождевые леса
6. Полувечнозеленые тропические леса: выраженный влажный и сухой сезоны
7. Пустыни: травянистые и кустарниковые
8. Чапараль – районы с дождливой зимой и засушливым летом
9. Тропические грабленц и саванна
10. Степи умеренной зоны
11. Листопадные леса умеренной климатической зоны
12. Бореальные хвойные леса
13. Тундра: арктическая и альпийская
14. Типы пресноводных экосистем
15. Ленточные, ленточные (стоячие) воды: озера, пруды и т.д.
16. Лотические (текучие) воды: реки, ручьи и т.д.
17. Заболоченные угодья: болота и болотистые леса
18. Типы морских экосистем

19. Открытый океан (пелагическая)
20. Воды континентального шельфа (прибрежные воды)
21. Районы апвеллинга (плодородные районы с продуктивным рыболовством)
22. Эстуарии (прибрежные бухты, проливы, устья рек, соленые марши и т.д.)
23. Экосистемы чёрных курильщиков
24. Искусственные экосистемы.
25. Потоки вещества и энергии в экосистеме.
26. Биологическая продуктивность экосистем.
27. Первичная биологическая продуктивность
28. Вторичная биологическая продуктивность
29. Валовая первичная и вторичная продукция
30. Чистая первичная и вторичная продукция
31. Динамика экосистем.
32. Саморегуляция и устойчивость экосистем.
33. Сукцессии.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2

Форма практического задания: реферат

Примерный перечень тем рефератов к разделу 2:

1. Экосистемы вечнозеленых тропических дождевых лесов
2. Экосистемы полувечнозеленых тропических лесов с выраженным влажным и сухим сезонами
3. Экосистемы пустынь: травянистых и кустарниковых
4. Экосистемы пустыни арктической
5. Экосистемы чапарала – районов с дождливой зимой и засушливым летом
6. Экосистемы тропических граблей и саванны
7. Экосистемы степей умеренной зоны
8. Экосистемы листопадных лесов умеренной климатической зоны
9. Экосистемы бореальных хвойных лесов
10. Экосистемы арктической тундры.
11. Экосистемы альпийской тундры.
12. Экосистемы литических (стоячих) вод: озера, пруды и т.д.
13. Экосистема озера Байкал.
14. Экосистемы литических (текучих) вод: реки, ручьи и т.д.
15. Экосистема реки Волга.
16. Экосистема река Москва.
17. Экосистема реки Ока.
18. Экосистемы заболоченных угодий: болота и болотистые леса
19. Экосистемы открытого океана (пелагическая зона)
20. Экосистемы вод континентального шельфа (прибрежные воды)
21. Экосистемы районов апвеллинга (плодородные районы с продуктивным рыболовством)
22. Экосистемы эстуарий (прибрежные бухты, проливы, устья рек, соленые марши и т.д.)
23. Экосистемы чёрных курильщиков.
24. Экосистемы фьордов.
25. Экосистема Аральского моря
26. Экосистема Балтийского моря
27. Экосистемы пещер.
28. Экосистемы мегаполисов.
29. Экосистемы полей.
30. Экосистемы садов и парков.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2: форма рубежного контроля - коллоквиум.

Теоретические вопросы:

1. Что такое биоценозы (сообщества) и от чего зависит их таксономический состав?
2. Что такое фитоценоз и от чего зависит его структура?
3. Что такое зооценоз и от чего зависит его структура?
4. Что такое микробиоценоз и от чего зависит его структура?
5. Что такое видовая структура биоценоза и от чего она зависит?
6. Что такое пространственная структура биоценоза и от чего она зависит?
7. Что такое экологическая структура биоценоза и от чего она зависит?
8. Что такое пограничная структура биоценоза.
9. Какие типы внутривидовых взаимодействий складываются в биоценозе.
10. Какие типы межвидовых взаимоотношений могут складываться в биоценозе.
11. Что такое биотоп и какими характеристиками его можно описать? Как взаимосвязаны биоценоз и биотоп?
12. Что такое экологические ниши и какие они бывают?
13. От чего зависит устойчивость и развитие биоценозов?
14. Что такое экосистемы и каковы принципы их функционирования?
15. Опишите закономерности устойчивости экосистем.
16. Назовите типы природных экосистем и дайте их краткую характеристику.
17. Назовите типы наземных биомов и дайте их краткую характеристику.
18. Назовите типы морских экосистем и дайте их краткую характеристику.
19. Назовите типы искусственных экосистем и дайте их краткую характеристику.
20. Опишите потоки вещества и энергии в экосистеме?
21. От чего зависит биологическая продуктивность экосистем и как она высчитывается?
22. От чего зависит первичная биологическая продуктивность и как она высчитывается?
23. От чего зависит Вторичная биологическая продуктивность и как она высчитывается?
24. От чего зависит валовая первичная и вторичная продукция и как она высчитывается?
25. От чего зависит чистая первичная и вторичная продукция и как она высчитывается?
26. От чего зависит динамика экосистем. Как изменяются экосистемы? Что такое сукцессия? Какие бывают сукцессии?
27. Как происходит саморегуляция и от чего зависит устойчивость экосистем?

Аналитическое задание:

1. На основе данных, полученных в полевых исследованиях (Таблица 1), определите роль разных видов в круговороте веществ.

Таблица 1 - Продукция малых сусликов и степных сурков в Северном Прикаспии, тыс. ккал/га

Вид	Год	Корм		Вторичная продукция
		Потреблено	Усвоено	
Суслик малый	1971	535	427	40
	1972	355	283	28
	1973	283	225	17
Сурок степной	1974	278	206	54
	1975	318	239	65

Проанализируйте полученные результаты и сделайте вывод об эффективности образования продукции разными видами животных.

Определите, какой вид животных более эффективно использует энергию пищи на рост и накопление жировых запасов.

Укажите, как изменяется эффективность использования энергии в разные годы.

2. На основе представленных данных рассчитайте отношение вторичной продукции к потребленному корму (в %). Полученные результаты занесите в таблицу 2.

Таблица 1 - Продукция малых сусликов и степных сурков в Северном Прикаспии, тыс. ккал/га

Вид	Год	Корм		Вторичная продукция
		Потреблено	Усвоено	
Суслик малый	1971	535	427	40
	1972	355	283	28
	1973	283	225	17
Сурок степной	1974	278	206	54
	1975	318	239	65

Таблица 2 - Эффективность образования продукции разными видами животных

Вид	Год	Отношение вторичной продукции к потребленному корму, %
Суслик малый	1971	
	1972	
	1973	
Сурок степной	1974	
	1975	

Проанализируйте полученные результаты и сделайте вывод об эффективности образования продукции разными видами животных.

Определите, какой вид животных более эффективно использует энергию пищи на рост и накопление жировых запасов.

Укажите, как изменяется эффективность использования энергии в разные годы.

3. На основе представленных данных рассчитайте отношение вторичной продукции к усвоенному корму (в %). Полученные результаты занесите в таблицу 2.

Таблица 1 - Продукция бурозубка обыкновенная и белозубка обыкновенная в лесостепной зоне, тыс. ккал/га

Вид	Год	Корм		Вторичная продукция
		Потреблено	Усвоено	
Суслик малый	1971	635	477	50
	1972	455	333	38
	1973	383	275	27
Сурок степной	1974	378	256	64
	1975	418	289	75

Таблица 2- Эффективность образования продукции разными видами животных

Вид	Год	Отношение вторичной продукции к усвоенному корму, %
Суслик малый	1971	
	1972	
	1973	
Сурок степной	1974	
	1975	

Проанализируйте полученные результаты и сделайте вывод об эффективности образования продукции разными видами животных.

Определите, какой вид животных более эффективно использует энергию пищи на рост и накопление жировых запасов.

Укажите, как изменяется эффективность использования энергии в разные годы.

1. На основе данных, полученных в полевых исследованиях (Таблица 1), определите роль разных видов в круговороте веществ.

Таблица 1 - Продукция бурозубка обыкновенная и белозубка обыкновенная в лесостепной зоне, тыс. ккал/га

Вид	Год	Корм		Вторичная продукция
		Потреблено	Усвоено	
Бурозубка обыкновенная	1983	635	477	50
	1984	455	333	38
	1985	383	275	27
Белозубка обыкновенная	1984	378	256	64
	1985	418	289	75

Проанализируйте полученные результаты и сделайте вывод об эффективности образования продукции разными видами животных.

Определите, какой вид животных более эффективно использует энергию пищи на рост и накопление жировых запасов.

Укажите, как изменяется эффективность использования энергии в разные годы.

2. На основе представленных данных рассчитайте отношение вторичной продукции к потребленному корму (в %). Полученные результаты занесите в таблицу 2.

Таблица 1 - Продукция бурозубка обыкновенная и белозубка обыкновенная в лесостепной зоне, тыс. ккал/га

Вид	Год	Корм		Вторичная продукция
		Потреблено	Усвоено	
Бурозубка обыкновенная	1983	635	477	50
	1984	455	333	38
	1985	383	275	27
Белозубка обыкновенная	1984	378	256	64
	1985	418	289	75

Таблица 2- Эффективность образования продукции разными видами животных

Вид	Год	Отношение вторичной продукции к потребленному корму, %
Бурозубка обыкновенная	1983	
	1984	
	1985	
Белозубка обыкновенная	1984	
	1985	

Проанализируйте полученные результаты и сделайте вывод об эффективности образования продукции разными видами животных.

Определите, какой вид животных более эффективно использует энергию пищи на рост и накопление жировых запасов.

Укажите, как изменяется эффективность использования энергии в разные годы.

3. На основе представленных данных рассчитайте отношение вторичной продукции к усвоенному корму (в %). Полученные результаты занесите в таблицу 2.

Таблица 1 - Продукция бурозубка обыкновенная и белозубка обыкновенная в лесостепной зоне, тыс. ккал/га

Вид	Год	Корм		Вторичная продукция
		Потреблено	Усвоено	
Бурозубка обыкновенная	1983	635	477	50
	1984	455	333	38
	1985	383	275	27
Белозубка обыкновенная	1984	378	256	64
	1985	418	289	75

Таблица 2- Эффективность образования продукции разными видами животных

Вид	Год	Отношение вторичной продукции к усвоенному корму, %
Бурозубка обыкновенная	1983	
	1984	
	1985	
Белозубка обыкновенная	1984	
	1985	

Проанализируйте полученные результаты и сделайте вывод об эффективности образования продукции разными видами животных.

Определите, какой вид животных более эффективно использует энергию пищи на рост и накопление жировых запасов.

Укажите, как изменяется эффективность использования энергии в разные годы.

4. На основе данных, полученных в полевых исследованиях (Таблица 1), определите роль разных видов в круговороте веществ.

Таблица 1 - Продукция синицы длиннохвостой и синицы московки в Подмосковье, тыс. ккал/га

Вид	Год	Корм		Вторичная продукция
		Потреблено	Усвоено	
Синица длиннохвостая	2001	435	327	30
	2002	255	183	18
	2003	183	125	7
Синица московка	2004	178	206	44
	2005	218	139	55

Проанализируйте полученные результаты и сделайте вывод об эффективности образования продукции разными видами животных.

Определите, какой вид животных более эффективно использует энергию пищи на рост и накопление жировых запасов.

Укажите, как изменяется эффективность использования энергии в разные годы.

5. На основе представленных данных рассчитайте отношение вторичной продукции к потребленному корму (в %). Полученные результаты занесите в таблицу 2.

Таблица 1 - Продукция синицы длиннохвостой и синицы московки в Подмосковье, тыс. ккал/га

Вид	Год	Корм		Вторичная продукция
		Потреблено	Усвоено	
Синица длиннохвостая	2001	435	327	30
	2002	255	183	18
	2003	183	125	7
Синица московка	2004	178	206	44
	2005	218	139	55

Таблица 2- Эффективность образования продукции разными видами животных

Вид	Год	Отношение вторичной продукции к потребленному корму, %
Синица длиннохвостая	2001	
	2002	
	2003	
Синица московка	2004	
	2005	

Проанализируйте полученные результаты и сделайте вывод об эффективности образования продукции разными видами животных.

Определите, какой вид животных более эффективно использует энергию пищи на рост и накопление жировых запасов.

Укажите, как изменяется эффективность использования энергии в разные годы.

6. На основе представленных данных рассчитайте отношение вторичной продукции к усвоенному корму (в %). Полученные результаты занесите в таблицу 2.

Таблица 1 - Продукция синицы длиннохвостой и синицы московки в Подмосковье, тыс. ккал/га

Вид	Год	Корм		Вторичная продукция
		Потреблено	Усвоено	
Синица длиннохвостая	2001	435	327	30
	2002	255	183	18
	2003	183	125	7
Синица московка	2004	178	206	44
	2005	218	139	55

Таблица 2- Эффективность образования продукции разными видами животных

Вид	Год	Отношение вторичной продукции к усвоенному корму, %
Синица длиннохвостая	2001	
	2002	
	2003	
Синица московка	2004	
	2005	

Проанализируйте полученные результаты и сделайте вывод об эффективности образования продукции разными видами животных.

Определите, какой вид животных более эффективно использует энергию пищи на рост и накопление жировых запасов.

Укажите, как изменяется эффективность использования энергии в разные годы.

7. За сколько лет восстановится тёмнохвойная тайга при заповедовании леса. Опишите стадии сукцессии.

8. Опишите стадии сукцессии восстановления соснового бора после пожара.

9. Опишите стадии сукцессии зарастающего озера.

10. Опишите стадии сукцессии отвала земли, оставшегося на обочине дороги.

11. Какие мероприятия необходимо провести для сохранения популяции ландыша майского в Подмосковье?

12. Как санитарные вырубki могут отразиться на численности дятлов в лесу?

13. К увеличению численности каких животных приведёт уменьшение численности скворцов?

14. Какие изменения произойдут в экосистеме ельника при увеличении численности жука типографа?

15. К изменению численности каких видов приведёт «вымирание», деревни, расположенной на территории лесной экосистемы (смешанный лес), расположенной в Московской области?

16. Какие изменения в экосистеме может вызвать строительство дороги, пролегающей через еловый лес?

17. На численности каких видов скажется тотальный выкос газонов в городах?

18. На численности каких видов скажется утилизация опавшей листвы в городах?

19. Какие животные пострадают при попадании нефтепродуктов в результате аварии в водоём, если они покрыли тонкой плёнкой всю водную поверхность?

20. Какие мероприятия можно провести для предотвращения обильного «цветения» воды в

летний период?

21. Почему весенний пал иногда приводит к положительным последствиям для экосистемы? В каких случаях это происходит?

22. На какие группы почвенных животных сказывается в первую очередь распашка?

РАЗДЕЛ 3. Экология микроорганизмов и грибов

Цель: Познакомиться с основными закономерностями экологии микроорганизмов, приспособлением микроорганизмов к различным условиям обитания, типами микробиоценозов. влиянием антропогенного фактора на микроорганизмы (ОПК-2).

Перечень изучаемых элементов содержания

Микроорганизмы и биосфера, их роль в циклах химических элементов; методы экологии микроорганизмов; особенности экологической стратегии микроорганизмов во взаимоотношении с микроорганизмами, растениями и животными; экстремофилы.

Тема 1 *Микроорганизмы, грибы и биосфера. Методы экологии микроорганизмов и грибов*

Вопросы для самоподготовки:

1. Многообразие микроорганизмов.
2. Исторические аспекты экологии микроорганизмов.
3. Экофизиология микроорганизмов
 - Температурный фактор
 - Кислотность среды
 - Активность воды и солёность
 - Редокс потенциал
 - Кислород
 - Свет
 - Концентрация питательных веществ
 - Местоположение
 - Дифференциация и переживание неблагоприятных условий
 - Экологические ниши микроорганизмов
4. Микробное сообщество
5. Экстремофильные микроорганизмы
6. Роль микроорганизмов и грибов в природных циклах.
7. Роль микроорганизмов и грибов в почвообразовании.
8. Роль микроорганизмов в регулировании газового состава воздуха.
9. Принцип системности в изучении грибов и микроорганизмов.
10. Сбор образцов для анализа
11. Лабораторные исследования
12. Статистические методы
13. Моделирование.

Тема 2. *Особенности экологической стратегии микроорганизмов и грибов во взаимоотношении с микроорганизмами, растениями и животными*

Вопросы для самоподготовки:

1. Экологическая стратегия микроорганизмов и грибов во взаимоотношении с другими микроорганизмами.
2. Экологическая стратегия микроорганизмов и грибов во взаимоотношении с растениями.

3. Экологическая стратегия микроорганизмов и грибов во взаимоотношении с животными.
4. Экологическая стратегия микроорганизмов во взаимоотношении с грибами.
5. Экологическая стратегия микроорганизмов и грибов во взаимоотношении с людьми.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3

Форма практического задания: доклад.

Примерный перечень тем докладов к разделу 3:

1. Выделение микроорганизмов из эконис и проблемы, связанные с некультивируемыми формами. Изучение активности микроорганизмов в природе.
2. Морфология и строение микроорганизмов. Основные формы бактерий. Методы изучения бактерий.
3. Особенности метаболизма микроорганизмов: сущность питания, потребность в питательных веществах. Дыхание микроорганизмов. Деление микроорганизмов на аэробы и анаэробы.
4. Рост и размножение микроорганизмов. Принципы культивирования микроорганизмов.
5. Влияние физических и химических факторов на микроорганизмы: температурный, кислотность среды, активность воды, солёность, редокс-потенциал, кислород, свет.
6. Микробное сообщество. Влияние биологических факторов на микроорганизмы
7. Микрофлора почвы. Самоочищение почв. Роль микроорганизмов в разложении органических веществ в почве.
8. Возбудители почвенных инфекций.
9. Микрофлора воздуха. Источники микрофлоры воздуха и её влияние на здоровье человека.
10. Микрофлора воды.
11. Микрофлора донных отложений.
12. Численность микроорганизмов и животных в водоемах: олиготрофные, мезотрофные, автотрофные, дистрофные водоемы
13. Загрязнение водоемов сапрофитными и патогенными организмами и влияние микробиологического загрязнения водоёмов на возникновение и распространение водных инфекций.
14. Принципы биологической очистки вод и роль микроорганизмов в этих процессах. Санитарная оценка воды по микробиологическим показателям.
15. Очистка сточных вод. Аэротенки, метотенки
16. Экстремофильные микроорганизмы.
17. Микроорганизмы гидротерм и их сообщества.
18. Микрофлора организма человека и её влияние на здоровье.
19. Пути и источники возникновения токсикоинфекций. Ботулизм. Сальмонеллез. Причины возникновения.
20. Методы микробиологического контроля санитарного состояния почвы, воды, воздуха.
21. Круговорот азота и участие в нем микробов.
22. Круговорот углерода и участие в нем микробов.
23. Участие микроорганизмов в превращении железа, фосфора и серы.
24. Связь экологии микроорганизмов с медицинской и микробиологической промышленностью.
25. Биоразрушения микроорганизмов
26. Биологическая обработка органических отходов
27. Биоочистка жидких и полужидких отходов
28. Биообработка твёрдых отходов
29. Биоремедиация загрязнённых почв и грунтов
30. Биоготехнология металлов

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

(??)Автором Фагоцитарной теории иммунитета является:

- (!)И.И. Мечников
- (?)Л. Пастер;
- (?)Р. Кох;
- (?)С.Н. Виноградский;
- (?)Д.И. Ивановский.

(??)Кто из названных авторов известен своими работами по хемосинтезу, открыл возбудителя маслянокислого брожения и дал ему название *Clostridium pasteurianum*?

- (?)В.И. Палладин
- (?)В.С. Буткевич;
- С.П. Костычев
- (!)С.Н. Виноградский;
- (?)В.Л. Омелянский.

(??)Простейшие - многочисленная группа одноклеточных микроорганизмов. Они пластичны и подвижны, обитают в почве, а так же составляют содержимое рубца. Простейшие - обычно паразиты и хищники, но среди них есть и сапрофиты. Наука о простейших носит название:

- (?)Альгология;
- (!)Протозоология;
- (?)Риккетсиология;
- (?)Микоплазматология;
- (?)Бактериология;
- (?)Микология.

(??)Клеточная стенка прокариот содержит:

- (?)Хитин;
- (!)Муреин;
- (?)Целлюлозу;
- (?)ДНК;
- (?)Гликоген.

(??)Укажите назначение эндоспор у бацилл, клостридий, плектридий:

- (?)Для бесполого размножения;
- (!)Для сохранения жизни
- (?)Для полового размножения

(??)Клостридии в споровой стадии имеют форму:

- (!)Веретена;
- (?)Палочки;
- (?)Спиралли.

(??)Плектридии в споровой стадии имеют форму:

- (?)Веретена;
- (!)Барабанной палочки;
- (?)Кокковую;
- (?)Спиралевидную;
- (?)Палочковидную.

(??)Бактерии размножаются:

- (?)Спорами;
- (!)Бинарным делением;
- (?)Почкованием.

(??)Поперечным делением размножаются:

- (!)Спирохеты;
- (?)Актиномицеты;
- (?)Грибы.

(??)Производство собственных копий в клетке хозяина свойственно:

- (?)Прокариотам;

- (?)Эукариотам;
- (!)Вирусам.
- (??)Почкованием размножаются:
 - (?)Кокки;
 - (?)Микоплазмы;
 - (?)Вирусы;
 - (!)Дрожжи.
- (??)Бинарным делением размножаются:
 - (?)Вирусы;
 - (?)Бактериофаги;
 - (!)Вибрионы;
 - (?)Актиномицеты;
- (??)Основателем микробиологии является:
 - (?)Антони Ван Левенгук;
 - (!)Луи Пастер;
 - (?)Роберт Кох;
 - (?)Л.С. Ценковский.
- (??)Имена корифеев микробиологии оставили важное наследие народам мира. Создал микроскоп, зарисовал и описал микроорганизмы:
 - (!)Антони Ван Левенгук;
 - (?)Н.Ф. Гамалея;
 - (?)Роберт Кох;
 - (?)Луи Пастер.
- (??)Укажите место нахождения генетического материала в клетках прокариотов
 - (?)Ядро;
 - (!)Нуклеоид;
 - (?)Цитоплазматическая мембрана;
 - (?)Мезосомы.
- (??)Укажите внехромосомные структуры, в которых содержится генетический материал прокариота
 - (?)Цитозоль;
 - (?)Гилакоиды;
 - (!)Плазмиды;
 - (?)Хроматофоры.
- (??)Как называются микроорганизмы росту, которых не препятствует высокое осмотическое давление?
 - (!)Осмофильные;
 - (?)Галофильные;
 - (?)Мезофильные;
 - (?)Ацидофильные.
- (??)Как называются микроорганизмы способность жить лишь при очень высоких концентрациях солей (NaCl)?
 - (?)Термофильные;
 - (!)Галофильные;
 - (?)Психрофильные;
 - (?)Психротрофные.
- (??)Как называются микроорганизмы оптимальная температура развития которых составляет 15 °С и ниже, а максимальная не превышает 20 °С?
 - (?)Мезофиллы;
 - (!)Облигатные психрофилы;
 - (?)Термофилы;
 - (?)Психротрофы.

- (??)Как называются микроорганизмы температурный оптимум которых составляет 30.. 45 ° С, минимум - 10..15 ° С
- (?)Психротрофы;
 - (!)Мезофиллы;
 - (?)Термофилы;
 - (?)Психрофилы.
- (??)Как называются микроорганизмы температурный оптимум которых выше 45...50 ° С
- (?)Психрофилы;
 - (?)Психротрофы;
 - (?)Мезофиллы;
 - (!)Термофилы.
- (??)Как называются бактерии, для которых оптимальна щелочная реакция среды (рН 10 и выше)?
- (?)Нейтрофильные;
 - (?)Мезофильные;
 - (!)Алкалофильные;
 - (?)Ацидофильные.
- (??)Как называются бактерии, для которых оптимальной реакцией среды является нейтральная или близкая к нейтральной (рН 7)?
- (?)Ацидофильные;
 - (?)Алкалофильные;
 - (?)Психрофильные;
 - (!)Нейтрофильные.
- (??)Как называются бактерии, способные развиваться в очень кислой среде
- (!)Ацидофильные;
 - (?)Нейтрофильные;
 - (?)Алкалофильные;
 - (?)Мезофильные.
- (??)К представителям, какой группы молочнокислых бактерий относится *Lactobacillus bulgaricus*?
- (!)Гомоферментативная
 - (?)Гетероферментативная;
 - (?)Бифидоброжение.
- (??)Укажите род бактерий осуществляющих пропионовокислое брожение?
- (!)Propionibacterium;
 - (?)Clostridium;
 - (?)Streptococcus;
 - (?)Leuconostoc.
- (??)Укажите представителя маслянокислых бактерий.
- (?)Clostridium botulinum;
 - (?)Pseudomonas fluorescens;
 - (!)Clostridium butyricum;
 - (?)Streptococcus lactis.
- (??)Укажите представителя анаэробных целлюлозоразлагающих бактерий
- (?)Cytophaga;
 - (?)Gluconobacter oxydans;
 - (!)Clostridium omelianskii;
 - (?)Escherichia coli.
- (??)Укажите род бактерий осуществляющих первую фазу нитрификации
- (!)Nitrosomonas;
 - (?)Nitrobacter;
 - (?)Azotobacter;
 - (?)Rizobium.
- (??)Укажите растение хозяин для клубеньковой бактерии *Rizobium leguminosarum*
- (!)Горох;

- (?)Фасоль;
- (?)Люпин;
- (?)Соя.
- (??)Какое брожение лежит в основе силосования кормов?
 - (?)Маслянокислое;
 - (?)Пропионовокислое;
 - (!)Молочнокислое
 - (?)Брожение пектиновых веществ.
- (??)Какое брожение приводит к снижению качества силоса?
 - (?)Молочнокислое;
 - (!)Маслянокислое;
 - (?)Пропионовокислое.
- (??)Как называется группировка микроорганизмов, использующая гумусовые соединения?
 - (?)Зимогенная;
 - (?)Автохтонная;
 - (!)Сапротрофная;
 - (?)Мезофильная.
- (??)Микроорганизмы, обитающие в слое почвы, прилегающем к корню образуют микрофлору:
 - (!)Ризосферы;
 - (?)Ризопланы;
 - (?)Эндомикоризы;
 - Нсевдомикоризы;
- (??)Микроорганизмы, поселяющиеся, на поверхности корня образуют микрофлору:
 - (!)Ризопланы;
 - (?)Ризосферы;
 - (?)Филлосферы;
 - (?)Эктомикоризы.
- (??)Как называются микроорганизмы, растущие в отсутствие кислорода:
 - (!)Анаэробные
 - (?)Аэробные;
 - (?)Актиномицеты.
- (??)Вещество, синтезируемое одним микроорганизмом и оказывающее ингибирующее действие на другие микроорганизмы, и раковые клетки называется:
 - (?)Бактериофагом;
 - (!)Антибиотиком;
 - (?)Антигеном.
- (??)Вещество, воспринимаемое организмом как чужеродное и вызывающее специфический иммунный ответ-выработку антител, называется:
 - (?)Антибиотиком;
 - (?)Вирионом;
 - (!)Антигеном.
- (??)В результате роста и размножения клетки микроорганизма образуются:
 - (?)Колония микробов-потомков;
 - (?)Цепочка микробов-потомков;
 - (!)Одиночные особи микробов.
- (??)Группа ультрамикроскопических, облигатных внутриклеточных паразитов, способных размножаться только в клетках живых организмов, называются:
 - (?)Микоплазмами;
 - (?)Миксобактериями;
 - (!)Вирусами.
- (??)Вирионы (вирусные частицы) состоят из:
 - (!)Нуклеиновой кислоты и белка;
 - (?)ДНК и РНК;

- (?) Нуклеиновой кислоты и жира.
- (??) Перенос генетического материала из одной бактериальной клетки в другую с помощью бактериофага, называется:
- (!) Трансдукцией;
 - (?) Трансформацией;
 - (?) Мутацией
- (??) Укажите возбудителя туберкулеза
- (?) *Salmonella dublin*;
 - (?) *Erysipelothrix rhusiopathiae*;
 - (!) *Mycobacterium tuberculosis*;
 - (?) *Brucella*.
- (??) Укажите возбудителя рожи свиней:
- (!) *Erysipelothrix rhusiopathiae*;
 - (?) *Bacillus anthracis*;
 - (?) *Clostridium botulinum*;
 - Trichofyton faviforme*.
- (??) Укажите возбудителя эшерихиоза:
- (?) *Achorion gallinae*;
 - (!) *Escherichia coli*;
 - (?) *Clostridium botulinum*;
 - (?) *Salmonella dublin*.
- (??) Укажите возбудителя сальмонеллеза телят:
- (!) *Salmonella dublin*;
 - (?) *Mycobacterium tuberculosis*;
 - (?) *Brucella*;
 - (?) *Bacillus anthracis*.
- (??) Укажите возбудителя сибирской язвы:
- (?) *Erysipelothrix rhusiopathiae*;
 - (!) *Bacillus anthracis*;
 - (?) *Clostridium tetani*;
 - (?) *Salmonella dublin*.
- (??) Укажите возбудителя столбняка:
- (!) *Clostridium tetani*;
 - (?) *Bacillus anthracis*;
 - (?) *Brucella*;
 - (?) *Salmonella dublin*.
- (??) Укажите возбудителя ботулизма:
- (?) *Clostridium tetani*;
 - (!) *Clostridium botulinum*;
 - Trichopyton gallinae*;
 - (?) *Escherichia coli*.
- (??) Укажите болезни, вызываемые бактериальной инфекцией:
- (!) Туберкулез;
 - (!) Сибирская язва;
 - (?) Трихофития;
 - (?) Ящур.
- (??) Укажите болезнь, вызываемую бациллярной инфекцией:
- (!) Бруцеллез;
 - (?) Сибирская язва;
 - (?) Фавус (парша);
 - (?) Бешенство.
- (??) Укажите возбудителя Фавуса (парши) у птиц:
- (!) *Achorion gallinae*;

- (?)Clostridium tetani;
(?)Bacillus anthracis;
(?)Brucella.
- (??)Укажите температуру, при которой осуществляется холодный способ силосования:
(?)0-10°C;
(!)25-35°C;
(?)40-50°C.
- (??)Какие микроорганизмы, развиваясь на поверхности молока, разлагают жиры и придают ему горький вкус и травянистый запах:
(?)Аммонификаторы;
(!)Маслянокислые бактерии;
(?)Плесневые грибы;
(?)Кишечная палочка.
- (??)Какие микроорганизмы в нейтральной среде разлагают белки молока, изменяют его консистенцию и придают горький вкус:
(?)Маслянокислые микробы;
(?)Аммонификаторы;
(!)Плесневые грибы;
(?)Кишечная палочка.
- (??)Какие микроорганизмы в анаэробных условиях разлагают молочный сахар с образованием масляной кислоты и газов:
(?)Плесневые грибы;
(?)Кишечная палочка
(!)Маслянокислые микробы;
(?)Аммонификаторы.
- (??)Укажите болезнь, общую для животных и человека способную передаваться через молоко:
(!)Туберкулез;
(?)Дизентерия;
(?)Брюшной тиф;
(?)Скарлатина.
- (??)При какой температуре осуществляется пастеризация молока:
(?)30-40°C;
(!)63-95°C;
(?)100°C.
- (??)Укажите продукт молочнокислого брожения:
(!)Ряженка;
(?)Кефир;
(?)Кумыс.
- (??)Укажите продукт смешанного брожения:
(!)Кумыс;
(?)Ряженка;
(?)Варенец.
- (??)Укажите инфекции, передаваемые через яйцо:
(!)Сальмонеллёз;
(?)Дизентерия;
(?)Брюшной тиф.
- (??)Укажите температуру массы навоза при плотном (анаэробном) хранении:
(?)0-20°C;
(!)25-35°C;
(?)70-80 °C.
- (??)Укажите температуру массы навоза при рыхлом (аэробном) хранении:
(?)0-20°C;
(?)25-35°C;

- (!)70-80°C.
- (??)Какие виды брожения вызываются бактериями из рода Клостридиум?
- (?)Молочнокислое;
 - (?)Маслянокислое;
 - (?)Уксуснокислое;
 - (!)Пектиновое;
 - (?)Разложение целлюлозы.
- (??)Как называются вирусы бактерий:
- (?)Микофаги;
 - (?)Цианофаги;
 - (!)Бактериофаги;
 - (?)Актинофаги.
- (??)Энергию микроорганизмы получают в результате процессов:
- (!)Катаболизма;
 - (?)Анаболизм
 - (?)Пластический обмен
 - (?)Биосинтеза.
- (??)Внеклеточное переварение у бактерий происходит под действием:
- (?)Эндоферментов;
 - (!)Экзоферментов.
 - (?)Липаз
- (??)При низкой концентрации растворенных в воде соединений раствор называется:
- (!)Гипотонический;
 - (?)Изотонический
 - (?)Гипертонический.
- (??)Явление, при котором вода выходит из клетки наружу, клетка обезвоживается и протопласт сжимается:
- (!)Плазмолиз;
 - (?)Плазмолитиз,
 - (?)Деплазмолиз
- (??)Укажите диапазон реакции среды, при котором лучше развиваются ацидофильные микроорганизмы:
- (?)рН 4. -9;
 - (?)рН -10 и более;
 - (!)рН -3 и менее.
- (??)Укажите диапазон реакции среды, при котором лучше развиваются нейтрофильные микроорганизмы:
- (!)рН 4...9;
 - (?)рН-10 и более;
 - (?)рН -3 и менее.
- (??)Укажите диапазон реакции среды, при котором лучше развиваются алкалофильные микроорганизмы:
- (?)рН4.-9;
 - (!)рН 10 и более;
 - (?)рН 3 и менее.
- (??)При какой температуре проводится стерилизация текучим паром:
- (?)65-80° С;
 - (!)100° С;
 - (?)170° С.
- (??)При какой температуре проводится стерилизация сухим жаром:
- (?)65-80° С;
 - (?)100° С;
 - (!)180° С.

- (??) При какой температуре проводится пастеризация:
(!) 65-80° С;
(?) 100° С;
(?) 170° С.
- (??) Источник энергии:
(?) Фотосинтез;
(!) Свет;
(?) Хемосинтез;
(?) Химические реакции.
- (??) Функция спор у бацилл, клостридий:
(?) Размножение;
(!) Перенесение неблагоприятных условий.
- (??) Размножение бактерий:
(!) Бинарное деление;
(?) Половое соединение между отдельными клетками через sex pili.
- (??) Поступление веществ в бактериальную клетку без затраты энергии и участия молекул-переносчиков называется:
(!) Диффузией;
(?) Активным переносом
(?) Осмосом.
- (??) Возбудитель туберкулеза открыл:
(?) Луи Пастер;
(?) Жан Жюпиль;
(?) Эмиль Ру.
(!) Роберт Кох.
- (??) Питание:
(?) Конструктивный процесс;
(?) Энергонеутральный процесс;
(!) Энергетический процесс.
- (??) Что такое иммунитет?
(!) Защита от генетической чужеродности;
(?) Защита от чужеродных клеток;
(?) Защита от инфекции.
- (??) Чтобы определить общее увеличение микроскопа, необходимо:
(?) Сложить увеличение окуляра и увеличение объектива;
(!) Умножить увеличение окуляра на увеличение объектива;
(?) Разделить увеличение окуляра на увеличение объектива.
- (??) Для приготовления препаратов живых бактерий используется:
(?) Метод фиксированных окрашенных препаратов;
(?) Метод срезов;
(?) Метод замораживания – скалывания;
(!) Метод раздавленной капли.
- (??) При активном транспорте питательных веществ в бактериальную клетку энергия:
(!) Затрачивается;
(?) Не затрачивается;
(?) Выделяется.
- (??) Автотрофные микроорганизмы используют углерод:
(?) Органических соединений;
(?) Белков;
(!) CO₂.
- (??) Бактерия - действующее начало в бактериальном препарате "Нитрапин" ("Ризоторфин"):
(!) Азотобактер;
(?) Клубеньковые бактерии;

- (?)Клостридиум.
- (??)Ассоциативные бактерии находятся:
 - (?)На поверхности корня растения;
 - (!)В клубеньках;
 - (?)В почве.
- (??)Денитрификация почти не идет при созревании навоза:
 - (?)Горячим способом;
 - (!)Холодным способом;
 - (?)Неурегулированным.
- (??)Зона корня растений, где развиваются микроорганизмы:
 - (!)Ризосфера;
 - (?)Биосфера;
 - (?)Филлосфера.
- (??)В основе силосования кормов лежит:
 - (?)Маслянокислое брожение;
 - (?)Брожение пектиновых веществ;
 - (?)Пропионовокислое брожение;
 - (!)Молочнокислое брожение;
 - (?)Спиртовое брожение.
- (??)К получению некачественного силоса ведет брожение:
 - (?)Молочнокислое;
 - (!)Маслянокислое;
 - (?)Пропионовокислое;
 - (?)Брожение, вызываемое бактериями группы кишечной палочки.
- (??)В процессе созревания силоса доминируют:
 - (?)Гнилостные бактерии;
 - (?)Маслянокислые бактерии;
 - (?)Бактерии группы кишечной палочки;
 - (!)Молочнокислые бактерии;
 - (?)Дрожжи.

РАЗДЕЛ 4. Экология растений.

Цель: Познакомиться с основными закономерностями экологии растений, приспособлением растений к различным условиям произрастания, жизненными формами растений, типами фитоценозов, влиянием биотических и антропогенного фактора на растения (ОПК-2).

Перечень изучаемых элементов содержания

Флора, фитоценоз, экологическая гетерогенность растений, жизненные формы растений, экологические условия и факторы, влияющие на популяции и фитоценозы.

Тема 1. Экологическая гетерогенность растений. Влияние абиотических факторов среды на растения

Вопросы для самоподготовки:

1. Назовите виды изменчивости.
2. В чём сущность комбинативной изменчивости?
3. В чём сущность и как проявляются геномные мутации?
4. В чём сущность и как проявляются хромосомные мутации?
5. В чём сущность и как проявляются генные мутации?
6. В чём сущность и как проявляются генеративные и соматические мутации?
7. В чём причины мутаций?

8. В чём заключается модификационная изменчивость?
9. Жизненные формы растений.
10. Влияние абиотических факторов на растительность.
11. Жизненные формы растений.
12. Экологические группы растений по отношению к различным абиотическим факторам среды обитания.
13. Суточные ритмы и приспособления к ним растений.
14. Сезонность и приспособления к ней у растений.
15. Фитоиндикация.

Тема 2. Воздействие биотических факторов среды на растения

Вопросы для самоподготовки:

1. Экологическая роль конкуренции в мире растений.
2. Экологическая роль хищничества в мире растений.
3. Экологическая роль паразитизма в мире растений.
4. Экологическая роль аменсализма в мире растений.
5. Экологическая роль симбиоза в мире растений.
6. Экологическая роль мутуализма в мире растений.
7. Экологическая роль комменсализма в мире растений.
8. Экологическая роль нейтрализма в мире растений.
9. Влияние биотических факторов на растительность.
10. Использование растительного мира человеком.
11. Влияние антропогенных факторов на растительность.
12. Охрана растительного мира.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 4

Форма практического задания: Форма практического задания: доклад.

Примерный перечень тем докладов к разделу 4:

1. История экологии растений.
2. Наблюдение, эксперимент, моделирование в экологии растений
3. Фитоиндикация
4. Закономерности действия экологических факторов на растения.
5. Устойчивость растений и их реакции на действие неблагоприятных факторов. Реакции клеток растений на действие неблагоприятных факторов
6. Жизненные формы растений
7. Экологическая гетерогенность популяций растений. Экотипы растений. Экологические ниши растений
8. Свет как экологический фактор для растений: количественные и качественные характеристики принимаемого растением света
9. Свет и функционирование растений. Фотосинтез. Экологические группы растений по отношению к освещённости.
10. Приспособления растений к световому режиму Фотопериод и фотопериодические реакции растений
11. Тепло как экологический фактор Тепловой режим местообитаний. Температура растений Влияние температуры на рост и развитие растений
12. Действие экстремальных температур на растения. Термопериодизм и фенологические особенности действия теплового фактора
13. Вода как экологический фактор. Вода в растении.
14. Водный режим местообитаний. Экологические группы растений по отношению к водному режиму.
15. Экологическое действие на растения снега и льда

16. Воздух как экологический фактор Экологическое значение кислорода воздуха
Экологическое значение диоксида углерода воздуха
17. Экологическое значение непостоянных компонентов воздуха на растения. Влияние на растения перемещения воздушных масс
18. Почва как экологический фактор Основные свойства почвы и их экологическое значение
19. Экологическое значение химических свойств почвы Экологическая полифункциональность почв. Биотические экологические факторы почв.
20. Типы отношений растений с другими организмами Симбиоз
21. Фитофагия и защита растений от нее Отношения растений с паразитическими организмами и устойчивость к инфекции.
22. Содействие животных размножению и распространению растений
23. Взаимоотношения между растениями Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий.
24. Эутофные или эвтрофные, мезотрофные и олиготрофные растения.
25. Растения - нитрофилы. кальциефилы и кальциефобы
26. Растения – ацидофилы, базифилы, нейтрофилы.
27. Растения - галофиты и гликофиты.
28. Растения – псаммофиты и оксилофиты
29. Растения – литофиты и хасмофиты.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 4: форма рубежного контроля – коллоквиум.

Теоретические вопросы:

1. Каково влияние на растения физических факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
2. Каково влияние на растения орографических факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
3. Каково влияние на растения зоогенных факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
4. Каково влияние на растения климатических факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
5. Каково влияние на растения эдафических факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
6. Какое влияние водный режим оказывает на жизнедеятельность растений
7. В чём различие приспособлений к образу жизни пойкилогидридных и гомеогидридных растений? Приведите примеры.
8. Какие экологические группы растений выделяют в зависимости от местообитания?
9. Как изменяется характер горной растительности, произрастающей в зонах «дождевой тени»?
10. Каковы характерные черты физиологии и биохимии высокогорных растений?
11. Какое значение для растений имеют экспозиция и крутизна склонов?
12. Каково значение огня как экологического фактора?
13. Как сказывается концентрация водородных ионов (рН) на распределении водных растений?
14. Охарактеризуйте экологическую пластичность организмов водной среды.
15. Как адаптированы растения к водной среде обитания?
16. Охарактеризуйте физиологические адаптации растений к световым условиям наземно-воздушной среды.
17. Охарактеризуйте адаптации растений к водному режиму наземно-воздушной среды.
18. Охарактеризуйте адаптации растений к температурному режиму наземно-воздушной среды.

19. Как осложняются существование растений в наземно-воздушной среде от погодных изменений?
20. Охарактеризуйте как меняется растительность в зависимости от географической поясности.
21. Охарактеризуйте как меняется растительность в зависимости от зональности.
22. Как различные типы почвенной структуры меняют условия обитания растений?
23. Какие экологические группы растений выделяют в зависимости от плодородия почвы, концентрации в ней азота, кальция? Каковы их приспособления? Приведите примеры?
24. Какие экологические группы растений выделяют в зависимости от значений pH почвы? Каковы их приспособления? Приведите примеры?
25. Какие экологические группы растений выделяют в зависимости от засоленности почвы? Каковы их приспособления? Приведите примеры?
26. Какие экологические группы растений выделяют в зависимости от сыпучих свойств почвы? Как называются растения, произрастающие на болотах, в скалах, на камнях, каменистых осыпях? Каковы их приспособления? Приведите примеры?
27. Какова роль эдафических факторов в распределении растений?

Аналитическое задание:

1. Заполните таблицу

Типы биотических взаимодействий на растения	Краткое описание воздействия	Примеры

2. Заполните таблицу

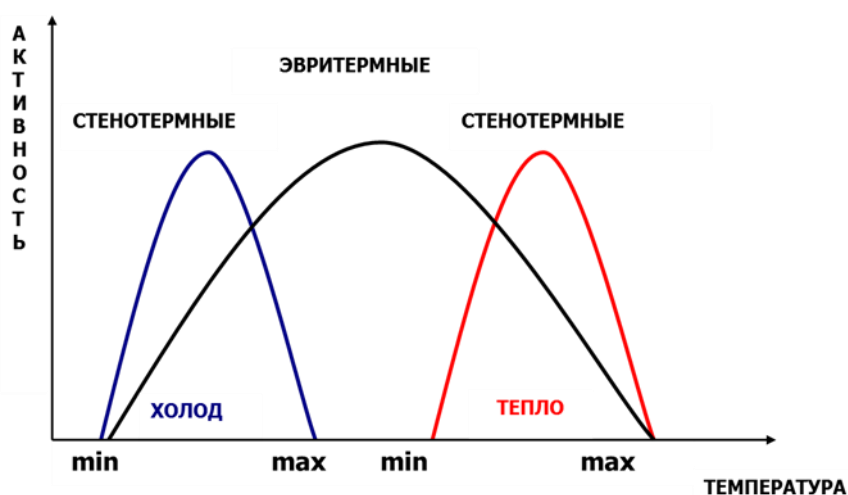
Типы биотических взаимодействий растений на животных	Краткое описание воздействия	Примеры

3. Заполнить таблицу

Типы абиотических факторов	Краткое описание их воздействия на растения	Примеры приспособленности растений к действию фактора

4. Каково значение экологических факторов как раздражителей, ограничителей, модификаторов, сигналов для растений? Приведите примеры.
5. Приведите примеры биохимических адаптаций растений. В чём их экологическая роль?
6. Приведите примеры физиологических адаптаций растений. В чём их экологическая роль?
7. Приведите примеры морфо-анатомических адаптаций растений. В чём их экологическая роль?
8. Приведите примеры онтогенетических адаптаций растений. В чём их экологическая роль?
9. Каково приспособление к получению достаточного количества света у растений темнохвойного леса? Ответ подтвердите примерами.
10. Какие растения относят к длиннодневным и какие к короткодневным? Приведите примеры. В чём экологические различия длиннодневных и короткодневных растений?

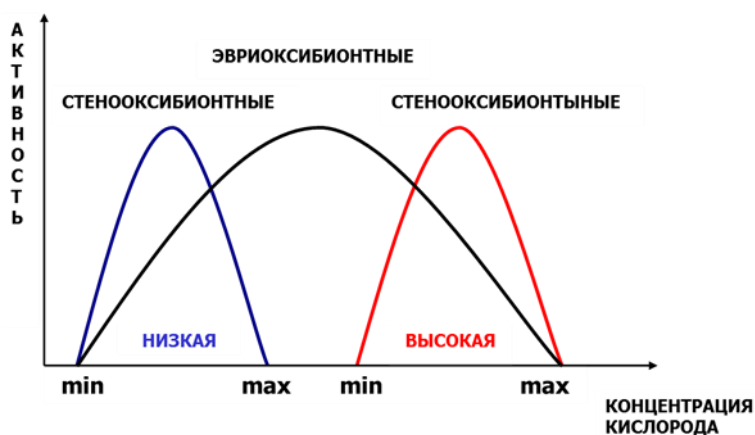
11. Проанализируйте особенности приспособлений растений каждой группы к действию фактора. Приведите примеры растений, относящихся к каждой из экологических групп.



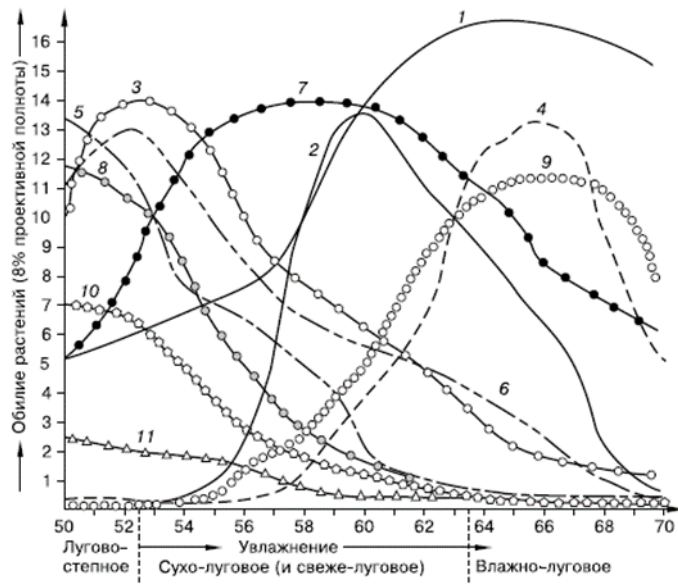
12. Проанализируйте особенности приспособлений растений каждой группы к действию фактора. Приведите примеры растений, относящихся к каждой из экологических групп.



13. Проанализируйте особенности приспособлений растений каждой группы к действию фактора. Приведите примеры растений, относящихся к каждой из экологических групп.



14. Проанализируйте экологический спектр отдельных растений по отношению к влажности и дайте им характеристику.



Изменение участия в луговых травостоях отдельных видов растений в зависимости от увлажнения

(по Л. Г. Раменскому и др., 1956):

- 1— клевер луговой;
- 2— тысячелистник обыкновенный; 3— келерия Делявина;
- 4— мятлик луговой;
- 5— типчак;
- 6— подмаренник настоящий;
- 7— осока ранняя;
- 8— таволга обыкновенная;
- 9— герань холмовая;
- 10 — короставник полевой;
- 11— козлородник коротконосиковый

15. Почему в качестве комнатных растений преимущественно выращивают растений тропиков, субтропиков и представителей засушливых жарких экосистем? Подтвердите примерами.

16. Какие растения первыми будут осваивать территорию после лесного пожара в смешанном лесу Среднерусской равнины.

17. Какие растения первыми будут осваивать территорию после лесного пожара в смешанном лесу Среднерусской равнины? Ответ подтвердите примерами.

18. Как растения приспосабливаются к особенностям распределения влаги по сезонам в течение года?

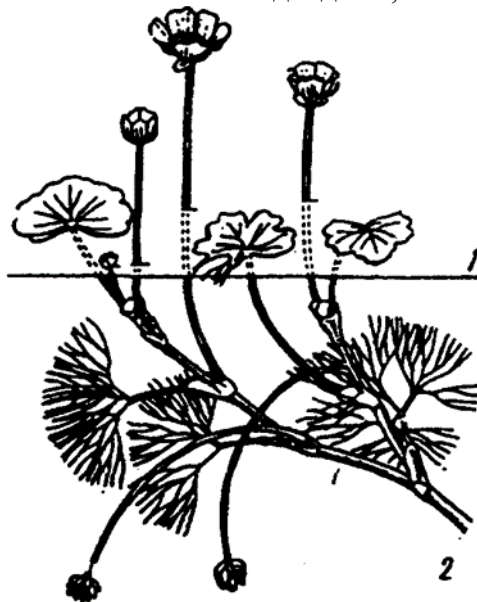
19. Заполните таблицу:

Уменьшение потери воды	Примеры растений
<ul style="list-style-type: none"> Листья превращены в иглы или колючки Погруженные устьица Листья свернуты в цилиндр Толстая восковая кутикула Толстый стебель с большим отношением объема к поверхности Опушенные листья Сбрасывание листьев при засухе Устьица открыты ночью и закрыты днем Эффективная фиксация CO₂ ночью при не полностью открытых устьицах Ткани выносливы к высоким температурам 	

из-за уменьшения транспирации	
Увеличение поглощения воды	
Обширная поверхностная корневая система и глубоко проникающие корни Длинные корни	
Запасание воды	
В слизистых клетках и в клеточных стенках В водоносной паренхиме	
Физиологическая устойчивость к потере воды	
При видимом обезвоживании сохраняется жизнеспособность.	
«Уклонение от проблемы»	
Переживают неблагоприятный период в виде семян Переживают неблагоприятный период в виде луковиц и клубней Распространения семян в расчете на то, что некоторые из них попадут в благоприятные условия.	

20. С чем связана гетерофилия у водного лютика разнолистного (*Ranunculus diversifolius* (из Т. Г. Горышиной, 1979)

Листья: 1 — надводные; 2 — подводные



21. Приведите примеры растений, ведущих паразитический образ жизни, назовите экологические причины этого явления и приспособления растений к такому образу жизни.

22. Дайте экологическую характеристику сосны обыкновенной. К каким экологическим группам может относиться это растение?

23. У каких растений и кустарников после низового пожара в лесу увеличивается численность?

24. У каких растений прорастание семян стимулирует лесной пожар?

25. Как человек может повлиять на распространение заразики?

РАЗДЕЛ 5. Экология животных.

Цель: Познакомиться с основными закономерностями экологии животных, приспособлением животных к различным условиям произрастания, жизненными формами

животных, типами зооценозов, влиянием биотических и антропогенного фактора на животных, влиянием факторов окружающей среды становление и развитие человека и общества (ОПК-2).

Перечень изучаемых элементов содержания

Фауна, зооценоз, жизненные формы животных, экологические условия и факторы, влияющие на зооценозы.

Тема 1 *Экологическая гетерогенность животных. Влияние абиотических факторов среды на животных и приспособления животных к абиотическим факторам*

Вопросы для самоподготовки:

1. Что изучает экология животных, ее предмет изучения?
2. Основные задачи экологии животных.
3. Определения: вид, популяция, сообщество, экосистема, биосфера.
4. В чем различия между фауной и животным населением?
5. В чем проявляется пространственная неоднородность животного населения на уровне элементарных единиц биосферы?
6. Великие натуралисты: Гумбольдт, Дарвин, Уоллес и их роль в развитии экологии животных.
7. Основные задачи экологии животных на современном этапе.
8. Оптимизация управления территорией и роль экологии животных
9. Структура и вертикальные пределы биосферы.
10. Что такое «живое вещество» нашей планеты?
11. Жизненные формы животных.
12. Экологические ниши животных.
13. Методы оценки биоразнообразия.
14. В чем эффективен подход к сохранению биоразнообразия на экосистемном уровне?
15. Абиотические и биотические факторы среды.
16. Взаимодействие экологических факторов. Взаимоусиление и ослабление их воздействия на живые организмы.
17. Адаптация животных к воздействию экологических факторов.
18. Основные почвенно-экологические группы организмов.
19. Приспособление животных к жизни в почве.
20. Роль животных в почвообразовании
21. Основные экологические группы животных водоемов.
22. Механизмы приспособления животных к жизни в водной среде.
23. Влияние колебаний уровня воды на животное население.
24. Основные экологические группы животных наземно-воздушной среды обитания.
25. Приспособление животных к факторам наземно-воздушной среды.
26. Основные экологические группы животных организменной среды обитания.
27. Приспособление животных к факторам организменной среды.

Тема 2. *Воздействие биотических факторов среды на животных и приспособление животных к биотическим факторам.*

Вопросы для самоподготовки:

1. Понятие «популяция».
2. Структура популяций.
3. Роль динамики возрастной структуры популяций.
4. Основные типы разделения животных в пространстве.
5. Пространственная структура стай (стад животных).
6. Иерархия животных в стаях и стадах.

7. Понятия: “биоценоз” и “биогеоценоз”.
8. Пространственная структура биоценоза.
9. Типы взаимоотношений между популяциями видов в биоценозе (биогеоценозе).
10. Взаимосвязи популяций в системах: “растения – животные”, ”хищники – жертвы”, “паразиты – хозяева”.
11. Взаимосвязи популяций в системе: “конкуренция – симбиоз”.
12. Роль животных в биологическом круговороте различных экосистем.
13. Воздействие хозяйственной деятельности человека на численность и ареалы животных.
14. Виды контроля за численностью животных.
15. Реакция динамики и структуры животного населения на загрязнение среды.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 5

Форма практического задания: доклад.

Примерный перечень тем докладов к разделу 5:

1. Покровительственная и предостерегающая окраска в мире животных.
2. Маскировка и мимикрия в мире животных.
3. Зоонектон, его экологические особенности.
4. Зоопланктон, его экологические особенности.
5. Зооплейстон, его экологические особенности.
6. Зообентос, его экологические особенности.
7. Глубоководные животные и их приспособления к факторам среды. Обитатели курильщиков
8. Дождевые черви, их экологические особенности и экологическая роль.
9. Насекомые, обитающие в строениях, рядом с человеком и их экологическая роль
10. Насекомые – вредители зерновых культур, их экологические особенности и экологическая роль.
11. Насекомые – вредители овощных культур, их экологические особенности и экологическая роль.
12. Насекомые – вредители плодово – ягодных культур, их экологические особенности и роль.
13. Перелётные птицы и их приспособление к сезонности.
14. Птицы – падальщики, их приспособление к образу жизни и экологическая роль.
15. Хищные птицы, их приспособление к образу жизни и экологическая роль.
16. Птицы, обитающие в городах, их приспособления к антропоизменённой среде и экологическая роль.
17. Разнообразие клювов птиц как приспособление к образу жизни.
18. Разнообразие ног птиц как приспособление к образу жизни.
19. Осёдлые животные и их приспособление к сезонности
20. Строение жилищ животными как форма адаптации к условиям жизни.
21. Особенности брачного поведения животных.
22. Животные - некрофаги и их экологическая роль.
23. Животные - копрофаги и их экологическая роль.
24. Животные - детритофаги и их экологическая роль. Сапрофильный комплекс животных.
25. Животные - геобионты, геофиллы, геоксены и их экологические особенности.
26. Животные – псаммофилы, их экологические особенности.
27. Животные – галлофилы, их экологические особенности.
28. Крысы – экологически процветающий вид.

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

Теоретические вопросы:

1. Каково влияние на животных фитогенных факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
2. Какое воздействие оказывает шум на животных?
3. Каково влияние электромагнитного поля земли на животных?
4. Каково влияние ионизирующего излучения на животных?
5. Как глубина водной среды оказывает влияние на животных, их окраску, видовой состав и т. д.
6. Как сказывается концентрация водородных ионов (рН) на распределении водных животных?
7. Какие экологические группы почвенных животных выделяют?
8. Как адаптированы животные к водной среде обитания?
9. Охарактеризуйте живые организмы как среду жизни.
10. В чем проявляется пространственная неоднородность животного населения на уровне элементарных единиц биосферы?
11. Какой вклад внесли великие натуралисты: Гумбольдт, Дарвин, Уоллес в развитии экологии животных?
12. Каковы основные задачи экологии животных на современном этапе?
13. Назовите жизненные формы животных и дайте им характеристику.
14. Какие экологические ниши занимают птицы? Приведите примеры.
15. Какие экологические ниши занимают рыбы в небольшом озере? Приведите примеры.
16. Каковы методы оценки биоразнообразия животных?
17. В чем эффективен подход к сохранению биоразнообразия на экосистемном уровне?
18. Назовите основные почвенно-экологические группы организмов и охарактеризуйте их.
19. Каковы приспособления животных к жизни в почве?
20. Какова роль животных в почвообразовании?
21. Назовите механизмы приспособления животных к жизни в водной среде.
22. Как сказывается влияние колебаний уровня воды на животное население?
23. Назовите основные экологические группы животных организменной среды обитания.
24. Как приспосабливаются паразиты факторам организменной среды.
25. Как организм – хозяин борется с паразитами?

Аналитическое задание:

1. Заполните таблицу

Типы биотических взаимодействий на животных	Краткое описание воздействия	Примеры

2. Заполните таблицу

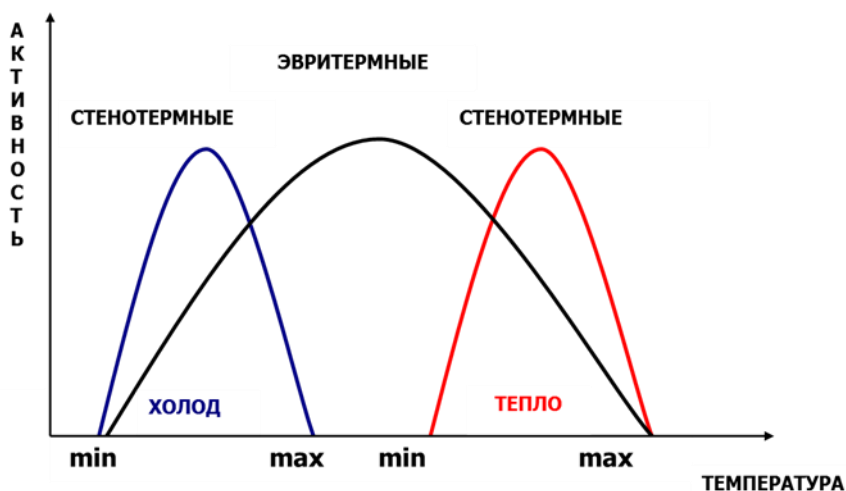
Типы биотических взаимодействий животных на растения	Краткое описание воздействия	Примеры

3. Заполните таблицу

Типы абиотических	Краткое описание их	Примеры
-------------------	---------------------	---------

факторов	воздействия на животных	приспособленности животных к действию фактора

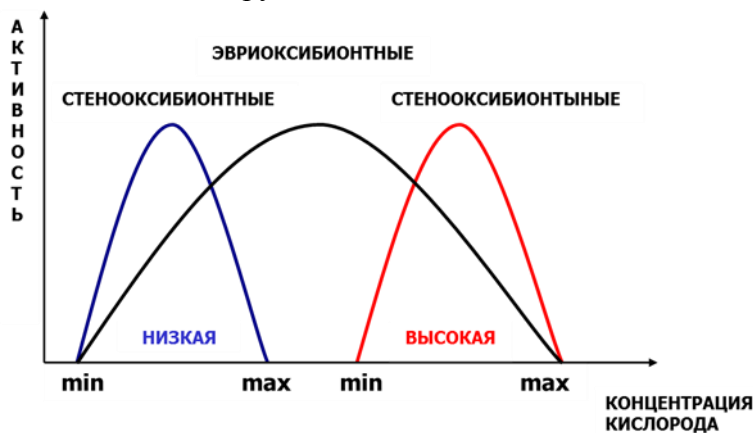
4. Как интенсивность освещения влияет на активность животных?
5. Как животные используют астрономические источники света? Ответ подтвердите примерами.
6. Как животные используют биолюминисценцию? Ответ подтвердите примерами.
7. Приведите примеры биохимических адаптаций животных. В чём их экологическая роль?
8. Приведите примеры физиологических адаптаций животных. В чём их экологическая роль?
9. Приведите примеры морфо-анатомических адаптаций животных. В чём их экологическая роль?
10. Приведите примеры онтогенетических адаптаций животных. В чём их экологическая роль?
11. Приведите примеры поведенческих адаптаций животных. В чём их экологическая роль?
12. Проанализируйте особенности приспособлений животных каждой группы к действию фактора. Приведите примеры животных, относящихся к каждой из экологических групп.
13. Каково значение экологических факторов как раздражителей, ограничителей, модификаторов, сигналов для животных. Приведите примеры.
14. Проанализируйте особенности приспособлений животных каждой группы к действию фактора. Приведите примеры животных, относящихся к каждой из экологических групп.



15. Проанализируйте особенности приспособлений животных каждой группы к действию фактора. Приведите животных астеней, относящихся к каждой из экологических групп.



16. Проанализируйте особенности приспособлений животных каждой группы к действию фактора. Приведите примеры растений, относящихся к каждой из экологических групп.



17. Назовите виды животных, представленных на рисунке (по Н. Грину и др., 1993). Проанализируйте изменение размеров ушей у близкородственных видов обитающих в разных географических областях. Какова экологическая целесообразность этого явления?



Арктический вид
Температура тела 37°C
Средняя температура среды 0°C

Европейский вид
Температура тела 37°C
Средняя температура среды 12°C

Африканский вид
Температура тела 37°C
Средняя температура среды 25°C

18. Назовите виды животных, представленных на рисунке. Проанализируйте изменение размеров ушей у близкородственных видов. Какова экологическая целесообразность этого явления?

19. Какие приспособления позволяют животным поддерживать температуру тела на постоянном уровне. Приведите примеры.

20. Заполните таблицу:

Уменьшение потери воды	Примеры животных
Выделение азота в виде мочевой кислоты	

Удлиненная петля Генле в почках Ткани выносливы к высоким температурам из-за уменьшения потоотделения Прячутся в норах Дыхательные отверстия прикрыты клапанами	
Увеличение поглощения воды	
Прорытие ходов к воде	
Запасание воды	
В специализированный мочевой пузырь В виде жира (вода — продукт окисления)	
Физиологическая устойчивость к потере воды	
Потеря значительной части массы тела и быстрое ее восстановление при наличии доступной воды	
«Уклонение от проблемы»	
Поведенческие реакции избегания Летняя спячка в слизистом коконе	

21. Приведите примеры представителей основных групп жизненных форм животных (по Д.Н. Кашкарову, 1945):

I	<i>Плавающие формы</i>
1.	Чисто водные: а) нектон, б) планктон, в) бентос
2.	Полуводные: а) ныряющие, б) неныряющие, в) лишь добывающие из воды пищу
II.	<i>Роющие формы</i>
1.	Абсолютные землерои (всю жизнь проводящие под землей)
2.	Относительные землерои (выходящие на поверхность)
III	<i>. Наземные формы</i>
1,	Не делающие нор: а) бегающие, б) прыгающие, в) ползающие
2.	Делающие норы: а) бегающие, б) прыгающие, в) ползающие
3.	Животные скал
IV.	<i>. Древесные лазающие формы</i>
	а) не сходящие с деревьев, б) лишь лазающие по деревьям
V.	<i>Воздушные формы</i>
	а) добывающие пищу в воздухе, б) высматривающие пищу с воздуха.

22. Опишите специфические приспособления формы представителей отряда насекомых млекопитающих.

23. Опишите специфические приспособления формы представителей отряда непарнокопытных млекопитающих.

24. Опишите специфические приспособления формы представителей отряда парнокопытных млекопитающих.

25. Опишите специфические приспособления формы представителей костистых рыб.

РАЗДЕЛ 6. Флористические и фаунистические регионы суши и биогеоэкологическое районирование океана.

Цель: Познакомиться с типами фитоценозов и флористическими регионами суши, основными закономерностями их существования и эволюционирования, приспособлением растений фитоценозов различных типов к условиям произрастания, влиянием биотических и антропогенного фактора на растения, жизненными формами растений (ОПК-2, ОПК-3).

Перечень изучаемых элементов содержания

Флора, фитоценоз, флористические регионы суши, экологическая гетерогенность растений, жизненные формы растений, экологические условия и факторы, влияющие на популяции и фитоценозы.

Тема 1 Флористические и фаунистические регионы суши

Вопросы для самоподготовки:

1. Флористическое деление суши.
2. Голарктическое царство.
3. Палеотропическое царство.
4. Неотропическое царство.
5. Капское царство
6. Австралийское царство
7. Голантарктическое царство
8. Фаунистическое районирование суши.
9. Австралийская область.
10. Антарктическая область.
11. Голарктическая область.
12. Неотропическая область.
13. Эфиопская область.
14. Ориентальная (Индо – Малайская) область

Тема 2. Биогеографическое районирование мирового океана и континентальных водоёмов. Островные биогеоценозы

Вопросы для самоподготовки:

1. Биогеографические исследования морей
2. Океан как среда жизни.
3. Биологические ресурсы Мирового океана.
4. Биогеографическое районирование океана.
5. Биогеография морей, омывающих Россию.
6. Пресные воды как среда жизни.
7. Географические факторы разнообразия пресных биот.
8. Водоёмы умеренного пояса.
9. Экосистемы проточных вод тропиков.
10. Подземные воды и их население.
11. Биогеография озёр.
12. Эндемизм фаун континентальных водоёмов.
13. Пресные воды России.
14. Управление пресноводными экосистемами.
15. Расселение обитателей островов.
16. Островные биоты.
17. Эволюция островных сообществ.
18. Острова и охрана живой природы.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 6

Форма практического задания: доклад.

Примерный перечень тем докладов к разделу 6:

1. Флористическое деление суши.
2. Голарктическое царство.
3. Палеотропическое царство.
4. Неотропическое царство.
5. Капское царство
6. Австралийское царство
7. Голантарктическое царство
8. Фаунистическое районирование суши.
9. Австралийская область.
10. Антарктическая область.
11. Голарктическая область.
12. Неотропическая область.
13. Эфиопская область.
14. Ориентальная (Индо – Малайская) область
15. Биогеографические исследования морей
16. Океан как среда жизни.
17. Биологические ресурсы Мирового океана.
18. Биогеографическое районирование океана.
19. Биогеография морей, омывающих Россию.
20. Географические факторы разнообразия пресных биот.
21. Водоёмы умеренного пояса.
22. Экосистемы проточных вод тропиков.
23. Подземные воды и их население.
24. Биогеография озёр.
25. Эндемизм фаун континентальных водоёмов.
26. Пресные воды России.
27. Управление пресноводными экосистемами.
28. Расселение обитателей островов.
29. Островные биоты.
30. Эволюция островных сообществ.
31. Острова и охрана живой природы.

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

Теоретические вопросы:

1. Флористическое деление суши.
2. Дать характеристику флористическому региону суши: Голарктическое царство.
3. Дать характеристику флористическому региону суши: Палеотропическое царство.
4. Дать характеристику флористическому региону суши: Неотропическое царство.
5. Дать характеристику флористическому региону суши: Капское царство
6. Дать характеристику флористическому региону суши: Австралийское царство
7. Дать характеристику флористическому региону суши: Голантарктическое царство
8. Фаунистическое районирование суши.
9. Дать характеристику фаунистическому региону суши: Австралийская область.
10. Дать характеристику фаунистическому региону суши: Антарктическая область.
11. Дать характеристику фаунистическому региону суши: Голарктическая область.

12. Дать характеристику фаунистическому региону суши: Неотропическая область.
13. Дать характеристику фаунистическому региону суши: Эфиопская область.
14. Дать характеристику фаунистическому региону суши: Ориентальная (Индо – Малайская) область
15. Биогеографические исследования морей
16. Океан как среда жизни.
17. Биологические ресурсы Мирового океана.
18. Биогеографическое районирование океана.
19. Биогеография морей, омывающих Россию.
20. Пресные воды как среда жизни.
21. Географические факторы разнообразия пресных биот.
22. Водоёмы умеренного пояса.
23. Экосистемы проточных вод тропиков.
24. Подземные воды и их население.
25. Биогеография озёр.
26. Эндемизм фаун континентальных водоёмов.
27. Пресные воды России.
28. Управление пресноводными экосистемами.
29. Расселение обитателей островов.
30. Островные биоты.
31. Эволюция островных сообществ.
32. Острова и охрана живой природы.

МОДУЛЬ 3 АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА БИОСФЕРУ И ЕГО ПОСЛЕДСТВИЯ

РАЗДЕЛ 1. Природные и техногенные экологические риски и чрезвычайные ситуации. Общемировой характер экологических проблем.

Цель: Рассмотреть причины экологических проблем биосферы, рост народонаселения как экологический фактор, экологические кризисы и катастрофы в истории человечества, понятие о риске, природные и техногенные чрезвычайные ситуации, масштабы антропогенного воздействия на биосферу, глобальные, региональные и локальные проблемы современной биосферы, понятие загрязнения природной среды, источники загрязнения биосферы (ОПК-2).

Перечень изучаемых элементов содержания

Понятие о риске, экологический риск, антропогенное воздействие на компоненты среды, природные и техногенные чрезвычайные ситуации, мониторинг окружающей среды, демографическая проблема, демографическая революция, демографический взрыв, мониторинг окружающей среды.

Тема 1 Понятие о риске. Природные и техногенные чрезвычайные ситуации. Масштабы антропогенного воздействия.

Вопросы для самоподготовки:

1. Видовые риски.
2. Бытовые риски.
3. Социальные риски.
4. Военные риски.
5. Экологические риски.
6. Этнографические риски.
7. Трансграничные риски.

8. Локальные риски.
9. Национальные риски.
10. Региональные риски.
11. Глобальные риски.
12. Чрезмерные (неприемлемые) риски.
13. Предельно допустимые (максимально приемлемые) риски.
14. Приемлемые риски.
15. Контролируемые риски.
16. Неконтролируемые риски.
17. Природные чрезвычайные ситуации.
18. Техногенные чрезвычайные ситуации.
19. Природно обусловленные аварии и катастрофы.
20. Антропогенные (техногенные) аварии и катастрофы.
21. Виды загрязнения окружающей среды.

Тема 2. Оценка состояния окружающей среды.

Вопросы для самоподготовки:

1. Глобальные экологические проблемы.
2. Региональные экологические проблемы.
3. Локальные экологические проблемы.
4. Локальный мониторинг окружающей среды.
5. Региональный мониторинг окружающей среды.
6. Глобальный мониторинг окружающей среды.
7. Биоэкологический мониторинг.
8. Биосферный мониторинг.
9. Геоэкологический мониторинг.
10. Мониторинг антропогенных изменений.
11. Фоновый мониторинг.
12. Гидрометеорологический мониторинг.
13. Мониторинг лесов.
14. Мониторинг земельного фонда.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1

Форма практического задания: доклад с презентацией.

Примерный перечень тем к разделу 1:

1. Природные экологические риски.
2. Антропогенно обусловленные экологические риски.
3. Природные чрезвычайные ситуации, аварии, вызванные климатическими факторами и их экологические последствия.
4. Природные чрезвычайные ситуации, аварии, вызванные перемещениями земной коры и их экологические последствия.
5. Эль-Ниньо и его экологические последствия.
6. Транспортные аварии и катастрофы и их экологические последствия.
7. Антропогенно обусловленные пожары, взрывы, угрозы взрывов и их экологические последствия.
8. Аварии с выбросом (угрозой выброса) химически опасных веществ и их экологические последствия.
9. Аварии с выбросом (угрозой выброса) радиоактивных веществ и их экологические последствия.

10. Аварии с выбросом (угрозой выброса) биологически опасных веществ и их экологические последствия.
11. Аварии в электроэнергетических системах и их экологические последствия.
12. Внезапное обрушение зданий, сооружений, аварии в коммунальных системах жизнеобеспечения и их экологические последствия.
13. Аварии на очистных сооружениях и их экологические последствия.
14. Гидродинамические аварии и их экологические последствия.
15. Воздействие на окружающую среду военных действий.
16. Масштабы антропогенного воздействия на окружающую среду.
17. Локальный мониторинг окружающей среды.
18. Региональный мониторинг окружающей среды.
19. Глобальный мониторинг окружающей среды.
20. Биоэкологический мониторинг.
21. Биосферный мониторинг.
22. Геоэкологический мониторинг.
23. Мониторинг антропогенных изменений.
24. Гидрометеорологический мониторинг.
25. Мониторинг лесов.
26. Мониторинг земельного фонда.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1: форма рубежного контроля – коллоквиум.

Теоретические вопросы:

1. Какова ситуация с народонаселением планеты сегодня и какова его динамика.
2. Какие выделяют природные чрезвычайные ситуации. Приведите примеры. В чём заключается их экологический риск?
3. Какие выделяют техногенные чрезвычайные ситуации. Приведите примеры. В чём заключается их экологический риск?
4. Какие выделяют природно обусловленные аварии и катастрофы. Приведите примеры. В чём заключается их экологический риск?
5. Какие выделяют антропогенные (техногенные) аварии и катастрофы. Приведите примеры. В чём заключается их экологический риск?
6. Какие экологические проблемы носят глобальный характер и почему.
7. Какие экологические проблемы характерны для Московского региона?
8. Какие экологические проблемы называются локальными. Приведите примеры.
9. В чём суть, цель, задачи локального мониторинга окружающей среды. Где, кем и как он проводится.
10. В чём суть, цель, задачи регионального мониторинга окружающей среды. Где, кем и как он проводится.
11. В чём суть, цель, задачи глобального мониторинга окружающей среды. Где, кем и как он проводится.
12. В чём суть, цель, задачи биоэкологического мониторинга. Где, кем и как он проводится.
13. В чём суть, цель, задачи биосферного мониторинга. Где, кем и как он проводится.
14. В чём суть, цель, задачи геоэкологического мониторинга. Где, кем и как он проводится.
15. В чём суть, цель, задачи мониторинга антропогенных изменений. Где, кем и как он проводится.
16. В чём суть, цель, задачи фоновый мониторинга. Где, кем и как он проводится.
17. В чём суть, цель, задачи гидрометеорологического мониторинга. Где, кем и как он проводится.
18. В чём суть, цель, задачи мониторинга лесов. Где, кем и как он проводится.
19. В чём суть, цель, задачи мониторинга земельного фонда. Где, кем и как он проводится.

Аналитическое задание:

1. Проанализируйте деятельность людей и назовите видовые риски.
2. Проанализируйте деятельность людей и назовите бытовые риски.
3. Проанализируйте жизнедеятельность людей и обозначьте социальные риски для людей, проживающих в больших городах.
4. Проанализируйте деятельность людей и назовите военные риски.
5. Проанализируйте деятельность людей и назовите экологические риски.
6. Проанализируйте деятельность людей и назовите этнографические риски.
7. Проанализируйте деятельность людей и назовите трансграничные риски.
8. Проанализируйте деятельность людей и назовите локальные риски.
9. Проанализируйте деятельность людей и назовите национальные риски для РФ.
10. Проанализируйте деятельность людей и назовите региональные риски для Московской области.
11. Проанализируйте деятельность людей и назовите глобальные риски.
12. Что такое чрезмерные (неприемлемые) риски. Приведите примеры к чему это может привести.
13. Что такое предельно допустимые (максимально приемлемые) риски. Приведите примеры.
14. Что такое приемлемые риски. Приведите примеры.
15. Что такое контролируемые риски. Приведите примеры.
16. Что такое неконтролируемые риски. Приведите примеры.
17. Представьте модель мониторинга лесов. Из каких блоков она должна состоять и каковы связи между ними?
18. Заполните таблицу **Антропогенные (техногенные) аварии и катастрофы**

Виды антропогенных (техногенных) аварий и катастрофы	Характеристика	Примеры	Страна или регион

19. Каковы экологические проблемы крупных рек Московского района.
20. Каковы экологические проблемы малых рек Московского района.
21. Заполните таблицу **Виды рисков (по причине возникновения).**

Виды рисков (по причине возникновения).	Характеристика

22. Экологические проблемы воздуха в Москве.
23. Заполните таблицу **Виды рисков (степени охвата).**

Виды рисков (степени охвата).	Характеристика

24. Экологические проблемы почв Москвы.
25. Заполните таблицу **природно обусловленные аварии и катастрофы**

Виды антропогенных (техногенных) аварий и катастрофы	Характеристика	Примеры	Страна или регион

РАЗДЕЛ 2. Геосферы Земли. Литосфера. Антропогенное воздействие на почвы и его последствия.

Цель: Изучить экологические особенности различных геосфер Земли, строение геоболочек, структуру, зональность, динамику литосферы; выявить экологические проблемы литосферы, их причины и последствия, особенности экологического мониторинга литосферы (ОПК-2).

Перечень изучаемых элементов содержания

Литосфера. Антропогенное воздействие на компоненты литосферы, изменение ландшафтов, ресурсный кризис, радиационное загрязнение, загрязнения нефтью и нефтепродуктами, тепловое загрязнение, химическое загрязнение. Значение педосферы. Земельный фонд планеты. Деградация почв. Причины сокращения земель сельскохозяйственного фонда.

Тема 1 Геосферы Земли. Строение оболочек литосферы, их структура, зональность, динамика.

Вопросы для самоподготовки:

1. Геосферы земли.
2. Биогеохимические циклы.
3. Гидрологический цикл.
4. Цикл кислорода.
5. Цикл углерода.
6. Цикл серы.
7. Цикл фосфора.
8. Цикл азота.
9. Строение оболочек литосферы.
10. Структура оболочек литосферы.
11. Горючие полезные ископаемые.
12. Рудные полезные ископаемые.
13. Нерудные полезные ископаемые.
14. Естественные строительные материалы.
15. Динамика оболочек литосферы.
16. Классификация ландшафтов.
17. Ландшафты, их динамика.
18. Уникальные ландшафты Земли.
19. Основные группы ландшафтов Московской области.
20. Полезные ископаемые Московской области
21. Почвы и их разнообразие.
22. Состав почвы.
23. Свойства почвы.
24. Гидрорежим почвы и её аэрация.
25. Антропогенное воздействие на ландшафты.
26. Антропогенное воздействие на почву.
27. Изменение гидрорежима. Опустынивание.
28. Засоление.

Тема 2. Антропогенное воздействие на почвы и его последствия.

Вопросы для самоподготовки:

1. Запасы, учёт, оценка, использование земельных и почвенных ресурсов.

2. Запасы, учёт, оценка, использование рудных полезных ископаемых.
3. Запасы, учёт, оценка, использование нерудных полезных ископаемых.
4. Запасы, учёт, оценка, использование топливно – энергетических полезных ископаемых.
5. Запасы, учёт, оценка, использование ландшафтных ресурсов.
6. Ресурсный кризис и его последствия.
7. Антропогенные причины геоэкологических проблем и их последствия.
8. Разрушение природных ландшафтов в результате деятельности человека.
9. Загрязнение почв тяжелыми металлами.
10. Загрязнение почв бытовым мусором.
11. Загрязнение почв твёрдыми и жидкими промышленными отходами.
12. Загрязнение почвы нефтью и нефтепродуктами.
13. Формирование в почвенном профиле патогенных организмов.
14. Засоление почв.
15. Нарушение гидрологического режима. Мелиорация и её последствия.
16. Перевыпас.
17. Опустынивание.
18. Радиационное загрязнение.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2

Форма практического задания: доклад с презентацией.

Примерный перечень тем к разделу 2:

1. Цикл кислорода.
2. Цикл углерода.
3. Цикл серы.
4. Цикл фосфора.
5. Цикл азота.
6. Состояние земельных и почвенных ресурсов в различных странах мира.
7. Состояние запасов рудных полезных ископаемых в различных странах мира.
8. Состояние запасов нерудных полезных ископаемых в различных странах мира.
9. Состояние запасов топливно – энергетических полезных ископаемых в различных странах мира.
10. Состояние ландшафтных ресурсов Российской Федерации.
11. Ресурсный кризис и его последствия.
12. Загрязнение почв тяжелыми металлами.
13. Загрязнение почв бытовым мусором, твёрдыми и жидкими промышленными отходами.
14. Разрушение природных ландшафтов в результате деятельности человека.
15. Истощение и разрушение почвенного слоя. Экологические последствия эрозии почв.
16. Загрязнение почв тяжелыми металлами.
17. Влияние на почвы противогололёдных реагентов.
18. Экологические особенности городских почв.
19. Загрязнение почв твёрдыми и жидкими промышленными отходами.
20. Загрязнение почвы нефтью и нефтепродуктами.
21. Утилизация и использование отходов сельского хозяйства.
22. Засоление почв.

23. Типы почв.
24. Разнообразие почв Московской области.
25. Загрязнение почв ТКО.
26. Утилизация отходов. Рециклинг.
27. «Мусорная реформа» в Российской Федерации.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2: форма рубежного контроля – коллоквиум.

Теоретические вопросы:

1. Цикл кислорода.
2. Цикл углерода.
3. Цикл серы.
4. Цикл фосфора.
5. Цикл азота.
6. Что такое ресурсный кризис и каковы его последствия.
7. Каковы антропогенные причины геоэкологических проблем и их последствия. Приведите примеры.
8. К чему приводит разрушение природных ландшафтов в результате деятельности человека. Приведите примеры.
9. Типы почв.
10. Разнообразие почв Московской области.
11. Как происходит загрязнение почв тяжелыми металлами и каковы последствия? Приведите примеры.
12. Как происходит загрязнение почв твёрдыми и жидкими промышленными отходами и каковы последствия? Приведите примеры.
13. Как происходит загрязнение почвы нефтью и нефтепродуктами и каковы последствия? Приведите примеры.
14. Как происходит формирование в почвенном профиле патогенных организмов и каковы последствия?
15. Как происходит засоление почв и каковы последствия? Приведите примеры.
16. Причины нарушения гидрологического режима. Приведите примеры.
17. Что включает мелиорация и каковы её последствия. Приведите примеры.
18. Причины перевыпаса и его последствия. Приведите примеры.
19. Причины опустынивания и последствия. Приведите примеры.
20. Причины радиационного загрязнения и последствия. Приведите примеры.

Аналитическое задание:

1. Каковы запасы, земельных и почвенных ресурсов в России и в мире.
2. Как осуществляется учёт, оценка, использование земельных и почвенных ресурсов.
3. Каковы запасы рудных полезных ископаемых
4. Как осуществляется учёт, оценка, использование рудных полезных ископаемых.
5. Каковы запасы нерудных полезных ископаемых
6. Как осуществляется учёт, оценка, использование нерудных полезных ископаемых.
7. Каковы запасы топливно – энергетических полезных ископаемых
8. Как осуществляется учёт, оценка, использование топливно – энергетических полезных ископаемых.
9. Приведите примеры рационального природоцентричного подхода при добыче полезных ископаемых.

РАЗДЕЛ 3. Ресурсы литосферы. Ресурсный кризис.

Цель: Изучить Строение, структуру, зональность, динамику гидросферы; выявить экологические проблемы гидросферы, их причины и последствия, особенности экологического мониторинга гидросферы (ОПК-2).

Перечень изучаемых элементов содержания

Техногенное воздействие на геологическую среду. Основные виды и особенности использования недр и минерально-сырьевых ресурсов. Формы и способы добычи полезных ископаемых. Минеральные ресурсы как важный фактор экономического развития Запасы и уровень использования основных видов полезных ископаемых.

Тема 1 Ресурсы литосферы.

Вопросы для самоподготовки:

1. Природные ресурсы как естественная основа становления и развития природопользования.
2. Виды ресурсов.
3. Управление ресурсами.
4. Разнообразие ресурсов литосферы

Тема 2. Проблемы использования и охраны недр.

Вопросы для самоподготовки:

1. Недр и их особенности.
2. Полезные ископаемые: рудные, нерудные, горючие.
3. Отвалы и склады забалансовых полезных ископаемых;
4. Отходы горно-обогатительного и металлургического производства;
5. Глубинные источники пресных, минеральных и термальных вод;
6. Внутреннее глубинное тепло недр земли;
7. Природные и техногенные полости в массиве горных пород.
8. Проблема истощения природных недр.
9. Загрязнение окружающей среды при добыче полезных ископаемых.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3

Форма практического задания: доклад с презентацией.

Примерный перечень тем к разделу 3:

1. Топливо-энергетические полезные ископаемые — нефть, природный газ, ископаемый уголь, горючие сланцы, торф, урановые руды и их запасы.
2. Антропогенное воздействие на окружающую среду при добыче топливо-энергетических полезных ископаемых.
3. Рудные полезные ископаемые — железная и марганцевая руды, хромиты, бокситы, медные, свинцово-цинковые, никелевые, вольфрамовые, молибденовые, оловянные, сурьмяные руды, руды благородных металлов и др. и их запасы.
4. Антропогенное воздействие на окружающую среду при добыче рудных полезных ископаемых.
5. Горно-химическое сырье — фосфориты, апатиты, поваренная, калийные и магнезиальные соли, сера и ее соединения, барит, борные соли, бром и йодсодержащие растворы и их запасы.

6. Антропогенное воздействие на окружающую среду при добыче горно-химического сырья.
7. Природные (минеральные) строительные материалы и их запасы.
8. Антропогенное воздействие на окружающую среду при добыче природных (минеральных) строительных материалов.
9. Поделочные, технические и драгоценные камни — мрамор, гранит, яшма, агат, горный хрусталь, гранат, корунд, алмаз и др. и их запасы
10. Антропогенное воздействие на окружающую среду при добыче поделочных, технических и драгоценных камней.
11. Гидроминеральные — подземные пресные и минерализованные воды и их запасы.
12. Антропогенное воздействие на окружающую среду при добыче гидротермальных вод.
13. Внутреннее глубинное тепло недр земли и его использование.
14. Подземные пространства и их использование.
15. Проблема истощения природных недр.
16. Основные пути рационального использования и охраны недр.
17. Кодекс о недрах.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3: форма рубежного контроля – коллоквиум.

Теоретические вопросы:

1. Природные ресурсы как естественная основа становления и развития природопользования.
2. Виды ресурсов.
3. Управление ресурсами.
4. Разнообразие ресурсов литосферы
5. Недр и их особенности.
6. Топливо-энергетические полезные ископаемые — нефть, природный газ, ископаемый уголь, горючие сланцы, торф, урановые руды и их запасы.
7. Антропогенное воздействие на окружающую среду при добыче топливо-энергетических полезных ископаемых.
8. Рудные полезные ископаемые — железная и марганцевая руды, хромиты, бокситы, медные, свинцово-цинковые, никелевые, вольфрамовые, молибденовые, оловянные, сурьмяные руды, руды благородных металлов и др. и их запасы.
9. Антропогенное воздействие на окружающую среду при добыче рудных полезных ископаемых.
10. Горно-химическое сырье — фосфориты, апатиты, поваренная, калийные и магнезиальные соли, сера и ее соединения, барит, борные соли, бром и йодсодержащие растворы и их запасы.
11. Антропогенное воздействие на окружающую среду при добыче горно-химического сырья.
12. Природные (минеральные) строительные материалы и их запасы.
13. Антропогенное воздействие на окружающую среду при добыче природных (минеральных) строительных материалов.
14. Поделочные, технические и драгоценные камни — мрамор, гранит, яшма, агат, горный хрусталь, гранат, корунд, алмаз и др. и их запасы
15. Антропогенное воздействие на окружающую среду при добыче поделочных, технических и драгоценных камней.
16. Отвалы и склады забалансовых полезных ископаемых;
17. Отходы горно-обогатительного и металлургического производства;

18. Гидроминеральные — подземные пресные и минерализованные воды и их запасы.
19. Антропогенное воздействие на окружающую среду при добыче гидротермальных вод.
20. Внутреннее глубинное тепло недр земли и его использование.
21. Подземные пространства и их использование.
22. Проблема истощения природных недр.
23. Основные пути рационального использования и охраны недр.
24. Загрязнение окружающей среды при добыче полезных ископаемых.
25. Кодекс о недрах.

РАЗДЕЛ 4. Гидросфера. Антропогенное воздействие на гидросферу и его последствия.

Цель: Изучить Строение, структуру, зональность, динамику гидросферы; выявить экологические проблемы гидросферы, их причины и последствия, особенности экологического мониторинга гидросферы (ОПК-2).

Перечень изучаемых элементов содержания

Гидросфера. Антропогенное воздействие на компоненты гидросферы, изменение ландшафтов, радиационное загрязнение, загрязнения нефтью и нефтепродуктами, тепловое загрязнение, химическое загрязнение, загрязнение ТКО.

Тема 1 Строение оболочек гидросферы, их структура, зональность, динамика.

Вопросы для самоподготовки:

1. Строение оболочек гидросферы.
2. Структура оболочек гидросферы.
3. Свойства слоёв гидросферы.
4. Поверхностная гидросфера
5. Подземная гидросфера
6. Глубоководные желоба.
7. Эпилимнион
8. Металимнион
9. Гиполимнион
10. Прямая и обратная термическая стратификация.
11. Пелагиаль и её структура.
12. Бенталь и его структура.
13. Литораль.
14. Динамика оболочек гидросферы.
15. Криосфера.

Тема 2. Антропогенное воздействие на гидросферу и его последствия.

Вопросы для самоподготовки:

10. Загрязнение гидросферы ТКО.
11. Загрязнение гидросферы нефтью и нефтепродуктами при добыче и транспортировке нефти и нефтепродуктов.
12. Тепловое загрязнение гидросферы.
13. Радиоактивное загрязнение гидросферы.
14. Истощение запасов пресной воды.
15. Засоление и загрязнение источников пресной воды.
16. Источники загрязнения поверхностных и подземных вод.

17. Загрязнение вод морей и океанов: химическое, физическое, морское захоронение.
18. Системы водообеспечения (прямоточное, повторное, обратное).
19. Системы водоотведения.
20. Замкнутая система водного хозяйства.
21. Использование воды на предприятиях. Меры по снижению потерь воды на предприятиях.
22. Гидроэлектростанции: достоинства и недостатки.
23. Энергия приливов и отливов как альтернативный источник энергии.
24. Особенности деятельности системы водообеспечения и водоочистки в Москве.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 4

Форма практического задания: доклад с презентацией.

Примерный перечень тем к разделу 4:

1. Состояние запасов водных ресурсов в различных странах мира.
2. Загрязнение гидросферы нефтью и нефтепродуктами при их добыче и транспортировке.
3. Тепловое загрязнение гидросферы.
4. Радиоактивное загрязнение гидросферы.
5. Истощение запасов, засоление и загрязнение источников пресной воды.
6. Эвтрофикация. Её причины и последствия.
7. Гидроэлектростанции: достоинства и недостатки.
8. Энергия приливов и отливов как альтернативный источник энергии.
9. Истощение рыбных ресурсов и ресурсов морепродуктов.
10. Крупнейшие реки мира и их экологическое значение.
11. Крупнейшие озёра мира и их экологическое значение.
12. Влияние климатических изменений на гидросферу.
13. Зонирование гидросферы и экологическое значение зон гидросферы.
14. Криосфера Земли и её динамика вследствие климатических изменений.
15. Гидрологический режим озёр и водохранилищ и антропогенное воздействие на гидрологические процессы.
16. Гидрологический режим рек и антропогенное воздействие на гидрологические процессы.
17. Реки, их разнообразие и экологические особенности.
18. Амазонка как уникальная водная экосистема, её использование и антропогенное воздействие на реку.
19. Самые «грязные» реки мира.
20. Обь – самая крупная река России: её экологические особенности и использование.
21. Озёра, их разнообразие и экологические особенности.
22. Байкал как уникальная водная экосистема его экологические особенности и использование.
23. Озёрная экосистема Каспийского моря. Экологические проблемы Каспия.
24. Аральское море как зона экологической катастрофы. Возможно ли решение?
25. Болота, их разнообразие и экологические особенности.
26. Васюганские болота – уникальная болотная экосистема
27. Водоохранилища, их разнообразие и экологические особенности.
28. Подземные воды, их гидродинамический, гидрогеохимический режимы и экологическое значение.
29. Минеральные подземные воды.
30. Поверхностные воды Московской области и их использование.
31. Подземные воды Московской области и их использование.

32. Нарушение гидрологического режима. Мелиорация и её последствия для водного режима территории.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 4: форма рубежного контроля – коллоквиум.

Теоретические вопросы:

1. Дайте общую характеристику гидросферы Земли.
2. Дайте экологическую характеристику озёр.
3. Дайте экологическую характеристику рек.
4. Что такое криосфера, где она расположена, какими свойствами обладает и какое экологическое значение имеет?
5. Дайте характеристику зонам пелагиали.
6. Дайте характеристику зонам бенталья.
7. Дайте характеристику зонам sublitorali и литорали.
8. Какие экологические группы гидробионтов выделяют?
9. Охарактеризуйте температурный режим водной среды океанов и морей и его динамику.
10. Охарактеризуйте температурный режим водной среды небольших водоёмов (озёр, прудов) и его динамику.
11. Охарактеризуйте плотность водной среды и её динамику.
12. Охарактеризуйте световой режим водной среды и его динамику. Как зависит поглощение света в воде от прозрачности?
13. Охарактеризуйте солёность водной среды и её динамику.
14. Охарактеризуйте газовый режим водной среды и его динамику.
15. Охарактеризуйте основные источники загрязнения гидросферы.
16. Охарактеризуйте гидроэлектростанции; их достоинства и недостатки.
17. Причины загрязнения гидросферы ТБО и последствия.
18. Приведите примеры загрязнения гидросферы нефтью и нефтепродуктами при добыче и транспортировке нефти и нефтепродуктов. Каковы последствия этого явления.
19. В чём причины теплового загрязнения гидросферы и каковы последствия?
20. В Эвтрофикация. Её причины и последствия.
21. в чём причина истощения запасов пресной воды и каковы последствия?
22. Каковы источники загрязнения поверхностных и подземных вод. Приведите примеры.
23. Как происходит загрязнение вод морей и океанов: химическое, физическое, морское захоронение.
24. Как работает система водоотведения, канализации. Какие экологические проблемы могут возникнуть при авариях на системе канализации?
25. Что такое замкнутая система водного хозяйства. Каковы её экологические преимущества?
26. Как осуществляется использование воды на предприятиях. Каковы меры по снижению потерь воды на предприятиях.

Аналитическое задание:

1. Проанализируйте видовое разнообразие северных и южных морей. С чем это связано?
2. Дайте описание процессов, происходящих в гидрологическом цикле.
3. Заполните таблицу Пелагиаль

Слои пелагиали	Характеристика слоёв	Экологические особенности	Экологические проблемы.

4. Заполните таблицу Бенталь

Слои бенталья	Характеристика слоёв	Экологические особенности	Экологические проблемы.

5. Охарактеризуйте наиболее крупные реки Московской области.
6. Охарактеризуйте наиболее крупные озёра Московской области.
7. К чему приведёт смыв навозных стоков свинофермы в реку?
8. К чему приведёт попадание в пруд азотных удобрений с огорода?
9. К каким экологическим последствиям для реки приведёт поселение на её берегах семьи бобров?
10. К каким экологическим последствиям приведёт строительство дамбы на реке?
11. Как используется энергия приливов и отливов. Какие экологические проблемы это может создать?
12. Проанализируйте системы водообеспечения (прямоточное, повторное, оборотное). В чём их особенности.
13. В чём заключаются экологические достоинства и недостатки гидроэлектростанций.
14. В чём особенности деятельности системы водообеспечения и водоочистки в Москве.
15. Каковы запасы промысловых ресурсов внутренних водоёмов, морей и шельфа.
16. Как осуществляется учёт, оценка, использование промысловых ресурсов внутренних водоёмов, морей и шельфа.

РАЗДЕЛ 5. Атмосфера. Антропогенное воздействие на атмосферу и его последствия.

Цель: Изучить строение, структуру, зональность, динамику атмосферы; выявить экологические проблемы атмосферы, их причины и последствия, особенности экологического мониторинга атмосферы. Изучить факторы антропогенного воздействия на атмосферу и их последствия для биоты и человека, рассмотреть проблемы образования кислотных осадков, разрушения озонового слоя, климатических изменений и их причин (ОПК-2).

Перечень изучаемых элементов содержания

Антропогенное воздействие, атмосфера, кислотные осадки, озоновый слой, озоновые «дыры», парниковый эффект, глобальное изменение климата.

Тема 1 Строение оболочек атмосферы, их структура, зональность, динамика.

Вопросы для самоподготовки:

1. Строение оболочек атмосферы.
2. Структура оболочек атмосферы.
3. Свойства слоёв атмосферы.
4. Тропосфера и её свойства. Экологические особенности тропосферы.
5. Климат и его динамика. Формирование климата.
6. Стратосфера и её свойства. Экологические особенности.
7. Мезосфера и её свойства. Экологические особенности.
8. Термосфера и её свойства. Экологические особенности.
9. Ионосфера и её свойства. Экологические особенности.
10. Экзосфера и её свойства. Экологические особенности.

Тема 2. Антропогенное воздействие на атмосферу и его последствия.

Вопросы для самоподготовки:

1. Выбросы промышленных предприятий.
2. Работа автомобильного транспорта.

3. Загрязнение в результате военных действий.
4. Загрязнение окружающей среды побочными продуктами сгорания топлива и частичным рассеиванием в форме тепла.
5. Химизм образования кислотных осадков.
6. Последствия кислотных осадков.
7. Исторические аспекты проблемы сокращения озонового слоя.
8. Озон и механизмы его образования в атмосфере.
9. Озоновый слой.
10. Полоса Гартли, полоса Хюгинса, полоса Шапюи.
11. Хлорфторуглеродистые соединения – фреоны (ХФУ).
12. Азотный фотохимический механизм разрушения озонового слоя.
13. Хлорный механизм разрушения озонового слоя.
14. Венская конвенция об охране озонового слоя 1985 г.
15. Монреальский протокол о замораживании производства и потребления хлорфторуглеродов 1987 г.
16. Лондонский протокол о 50% сокращении производства и потребления хлорфторуглеродов 1990 г.
17. Физическая сущность парникового эффекта.
18. Радиационный баланс Земли.
19. Основные природные факторы и процессы, которые могут вызвать потепление климата
20. Основные антропогенные факторы и процессы, которые могут вызвать потепление климата
21. Экологические последствия парникового эффекта.
22. Глобальное потепление или глобальное похолодание...

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 5

Форма практического задания: доклад с презентацией.

Примерный перечень тем к разделу 5:

1. Солнечная радиация и её влияние на Землю.
2. Зонирование атмосферы и экологическое значение слоёв атмосферы.
3. Атмосферная циркуляция.
4. Температурный режим воздуха и его цикличность.
5. Режим атмосферных осадков и его цикличность.
6. Многолетняя климатическая динамика.
7. Образование северных сияний.
8. Общая климатическая характеристика Московской области.
9. Основные загрязняющие вещества атмосферы
10. Показатели качества воздуха.
11. Методы определения загрязненности воздуха.
12. Вулканическая деятельность как природный источник загрязнения атмосферы.
13. Пожары как природный источник загрязнения атмосферы.
14. Разложение органики как природный источник загрязнения атмосферы.
15. Пыльные бури и выветривание пород как природный источник загрязнения атмосферы.
16. Массовое цветение растений и прижизненные выделения в атмосферу растений, животных, микроорганизмов как природный источник загрязнения атмосферы.
Аллергические реакции людей на пыльцу растений.
17. Космический мусор и его влияние на атмосферу Земли.

18. Теплоэнергетика (тепловые и атомные электростанции, промышленные и городские котельные) как антропогенный источник загрязнения атмосферы.
19. Ветровая энергетика – достоинства и недостатки.
20. Автотранспорт как антропогенный источник загрязнения атмосферы.
21. Состояние атмосферы Москвы.
22. Предприятия черной и цветной металлургии как антропогенный источник загрязнения атмосферы.
23. Предприятия нефтедобычи как антропогенный источник загрязнения атмосферы.
24. Машиностроение как антропогенный источник загрязнения атмосферы.
25. Производство стройматериалов как антропогенный источник загрязнения атмосферы.
26. Городской смог: причины возникновения, химизм образования, последствия для окружающей среды и людей.
27. Города с самой загрязнённой атмосферой и причины этой проблемы.
28. Страны мира с самым грязным воздухом
29. Потепление климата как дискуссионная проблема.
30. Влияние загрязнения атмосферы на здоровье человека.
31. Влияние загрязнения воздуха на растения в городах.
32. Решение проблемы атмосферного загрязнения в городах средствами озеленения.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 5: форма рубежного контроля – коллоквиум.

Теоретические вопросы:

1. Какие вредные вещества поступают в атмосферу с выбросами промышленных предприятий.
2. Какие вредные вещества поступают в атмосферу с выбросами автомобильного транспорта.
3. Какие вредные вещества поступают в атмосферу в результате военных действий.
4. Как происходит загрязнение окружающей среды побочными продуктами сгорания топлива и частичным рассеиванием в форме тепла.
5. Каков химизм образования кислотных осадков.
6. Каковы последствия кислотных осадков.
7. Что такое озоновый слой и где он расположен? Что такое полоса Гартли, полоса Хюгинса, полоса Шапюи.
8. Как осуществлялось изучение озонового слоя?
9. Каков механизм действия озонового слоя по предотвращению проникновения к поверхности Земли ультрафиолетового излучения?
10. Что такое озон и каковы механизмы его образования в атмосфере.
11. Что такое хлорфторуглеродистые соединения – фреоны (ХФУ).
12. Каков азотный фотохимический механизм разрушения озонового слоя.
13. Каков хлорный механизм разрушения озонового слоя.
14. Когда была принята Венская конвенция об охране озонового слоя и что в ней зафиксировано?
15. Когда был принят Монреальский протокол о замораживании производства и потребления хлорфторуглеродов и в чём его суть?
16. Когда был принят Лондонский протокол о 50% сокращении производства и потребления хлорфторуглеродов и в чём его суть?
17. В чём физическая сущность парникового эффекта?
18. Из чего складывается радиационный баланс Земли?

19. Каковы основные природные факторы и процессы, которые могут вызвать потепление климата?
20. Каковы основные антропогенные факторы и процессы, которые могут вызвать потепление климата?
21. Каковы экологические последствия парникового эффекта?
22. Основные гипотезы потепления климата Земли за последние сто лет.
23. Что такое основные и вторичные загрязнители атмосферного воздуха? Приведите примеры.
24. Каковы шесть основных загрязнителей атмосферного воздуха, которые отслеживают Агентства по охране окружающей среды каждой экономически развитой страны в соответствии с национальными стандартами качества окружающего воздуха?
25. Каков газовый состав атмосферы земли сегодня и какие загрязняющие вещества природного и антропогенного происхождения в ней могут находиться?

Аналитическое задание:

1. Как поступает в атмосферу угарный газ и в чём заключается его опасность?
2. Как поступает в атмосферу диоксид серы и в чём заключается его опасность?
3. Как поступает в атмосферу диоксид азота и в чём заключается его опасность?
4. Как поступает в атмосферу тропосферный озон и в чём заключается его опасность?
5. Как поступает в атмосферу свинец и в чём заключается его опасность?
6. Как поступают в атмосферу твёрдые частицы и в чём заключается их опасность?
7. Как поступают в атмосферу летучие органические соединения (ЛОС) и в чём заключается их опасность?
8. Как образуется химический промышленный смог и в чём его опасность?
9. Как образуется фотохимический промышленный смог и в чём его опасность?
10. Как образуются кислотные осадки и в чём их опасность?
11. Почему от кислотных осадков значительно страдают города Италии, Прага и другие крупные историко-культурные центры?
12. Заполните таблицу Азотный фотохимический механизм разрушения озонового слоя.

Источники оксидов азота	Химизм процесса	Когда и кем описан процесс	Экологические последствия

13. Заполните таблицу Хлорный механизм разрушения озонового слоя.

Источники хлорфторуглеводородов	Химизм процесса	Когда и кем описан процесс	Экологические последствия

14. Заполните таблицу Парниковый эффект.

Механизм возникновения парникового эффекта	Экологические последствия

15. Заполните таблицу Парниковый эффект.

Парниковые газы	Природные источники парниковых газов	Антропогенные источники парниковых газов

16. Какие загрязнители могут поступать в атмосферу при нефтедобыче и нефтепереработке?
17. Какие загрязнители могут поступать в атмосферу при работе металлургического комбината?
18. Какие загрязнители поступают в атмосферу при работе двигателя внутреннего сгорания?
19. Проанализируйте источники загрязнения атмосферы Москвы и экологические последствия, исходя из климатических особенностей, рельефа и др. факторов?

20. Проанализируйте источники загрязнения атмосферы Санкт-Петербурга и экологические последствия, исходя из климатических особенностей, рельефа и др. факторов?
21. Проанализируйте источники загрязнения атмосферы Норильска и экологические последствия, исходя из климатических особенностей, рельефа и др. факторов?
22. Проанализируйте источники загрязнения атмосферы Красноярска и экологические последствия, исходя из климатических особенностей, рельефа и др. факторов?
23. Проанализируйте источники загрязнения атмосферы Казани и экологические последствия, исходя из климатических особенностей, рельефа и др. факторов?
24. Проанализируйте источники загрязнения атмосферы вашего родного города и экологические последствия, исходя из климатических особенностей, рельефа и др. факторов?
25. Проанализируйте источники загрязнения атмосферы Токио и экологические последствия, исходя из климатических особенностей, рельефа и др. факторов?
26. Проанализируйте источники загрязнения атмосферы Пекина и экологические последствия, исходя из климатических особенностей, рельефа и др. факторов?

РАЗДЕЛ 6. Антропогенное воздействие на биосферу. Уменьшение видового разнообразия.

Цель: Изучить основные теории происхождения биосферы, биохимической эволюции живых организмов, основные тенденции эволюции биосферы, коэволюционный характер развития природы и общества, роль человека в эволюции биосферы, учение В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере. Рассмотреть модели будущего человечества, проблему антропогенного воздействия на отдельные популяции, виды, биоценозы и экосистемы в целом. Выявить причины и последствия уменьшения видового разнообразия. Изучить законодательные нормы, регламентирующие воздействия человека на биоту. Рассмотреть формы и средства уменьшения прямого и косвенного воздействия человека на живую природу (ОПК-2).

Перечень изучаемых элементов содержания

Определение понятия «биосфера». Строение оболочек Земли, их структура, зональность и динамика. Роль В.И. Вернадского в формировании современного учения о биосфере.

Живое и биокосное вещество биосферы их взаимовозникновение и перерождение в круговоротах веществ и энергии.

Функциональная целостность биосферы. Биотические процессы в биосфере. Круговороты биогенных элементов и их модификация. Кругообороты газообразного и осадочного циклов. Круговороты воды, углерода, азота, фосфора и серы.

Основы теории происхождения биосферы. Главные этапы биохимической эволюции живых организмов. Основные тенденции эволюции биосферы. Охрана биосферы. Особо охраняемые природные территории

Ноосфера. Учение В.И. Вернадского о ноосфере.

Тема 1 Основные теории происхождения и эволюции биосферы. Учение В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере. Модели будущего человечества.

Вопросы для самоподготовки:

1. Понятие биосферы и её границы.
2. Теории происхождения биосферы.
3. Биохимическая эволюция живых организмов.
4. Необходимые условия становления и существования биосферы.
5. Абиотическая и биотическая составляющие биосферы.
6. Поле существования жизни. Поле устойчивости жизни.
7. Основные концепции взаимодействия биоты и окружающей ее среды: традиционная и концепция биотической регуляции окружающей среды.
8. Основные тенденции эволюции биосферы.

9. Учение В.И. Вернадского о биосфере.
10. Состав вещества биосферы по В.И. Вернадскому.
11. Разнообразие живого вещества биосферы.
12. Ноосфера.
13. Модели будущего человечества.

Тема 2. Коэволюционный характер развития природы и общества. Антропогенное воздействие на биосферу и его последствия.

Вопросы для самоподготовки:

1. Коэволюционный характер развития природы и общества.
 2. Роль человека в эволюции биосферы. Антропогенные причины геоэкологических проблем и их последствия.
 3. Видовое разнообразие – самый ценный ресурс планеты.
 4. Прямое антропогенное воздействие на растения - сбор дикоросов.
 5. Лесозаготовки.
 6. Осушение и орошение как факторы воздействия на фитоценозы.
 7. Косвенное антропогенное воздействие на растения – изменение среды обитания.
- Влияние на растения изменения климата.
8. Антропогенная причина пожаров.
 9. Последствия антропогенного воздействия на растительный мир.
 10. Прямое антропогенное воздействие на животных – охота, промысел.
 11. Браконьерство.
 12. Косвенное антропогенное воздействие на животных – изменение среды обитания.
 13. Влияние на животных изменения климата.
 14. Последствия антропогенного воздействия на животный мир.
 15. Законодательные нормы, регулирующие воздействие на растительный мир.
 16. Законодательные нормы, регулирующие воздействие на животный мир.
 17. Охрана растений и животных. Красная книга.
 18. ООПТ
 19. Охрана птиц во время миграций.
 20. Интродукция и акклиматизация.
 21. Генетические и семенные банки. Генная и клеточная инженерия.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 6

Форма практического задания: доклад с презентацией.

Примерный перечень тем к разделу 6

1. Заповедники, история их создания, разнообразие, функции.
2. Современное состояние системы государственных природных заповедников в России.
3. Уникальные заповедники – общемировое достояние.
4. Заказники, история их создания, разнообразие, функции.
5. Заказники России.
6. Дендрологические парки и ботанические сады, история их создания, разнообразие, функции.
7. Дендрологические парки и ботанические сады России.
8. Зоопарки, история их создания, разнообразие, функции.
9. Зоопарки России.
10. Памятники природы России.
11. Памятники природы мира.
12. Природные парки мира.

13. Природные парки в РФ.
14. Красные книги растений.
15. Красные книги животных.
16. Красная книги Московской области.
17. Перспективы развития системы ООПТ в России.
18. Охота как фактор антропогенного воздействия.
19. Рыболовство как фактор антропогенного воздействия.
20. Браконьерство как фактор антропогенного воздействия.
21. Влияние добычи нефти и газа на шельфе на растительный и животный мир.
22. Использование методов генетической инженерии в охране биоты.
23. Проблема исчезновения влажных тропических лесов и пути её решения.
24. Охрана человекообразных обезьян.
25. Охрана птиц в период миграций.
26. Экологические тропы как средство экологического просвещения и воспитания.
27. Экологические тропы Москвы.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 6: форма рубежного контроля – коллоквиум.

Теоретические вопросы:

1. Почему видовое разнообразие – это самый ценный ресурс планеты?
2. Как влияет на экологическое благополучие видов растений сбор дикоросов?
3. Как влияют на экосистемы лесозаготовки?
4. Как влияет на экосистемы рек сплав леса?
5. Как изменяет состояние экосистемы осушение и к каким негативным воздействиям на экосистему это может привести?
6. Как изменяет состояние экосистемы орошение и к каким негативным воздействиям на экосистему это может привести?
7. Как изменяет состояние экосистемы регулярный выпас на заливных лугах?
8. Приведите примеры прямого воздействия на фитоценозы и его последствия.
9. Приведите примеры прямого воздействия на зооценозы и его последствия.
10. Приведите примеры косвенного воздействия на экосистемы и его последствия.
11. Как влияет на фитоценозы потепление климата в последние 100 лет?
12. Каковы антропогенные причины пожаров и их последствия?
13. Как влияет на численность копытных животных охота?
14. Как влияет на численность лососевых рыб промысел?
15. Как влияет на численность животных браконьерство?
16. Как влияет на животных изменения климата.
17. Как влияет на экосистемы интродукция?
18. Как влияет на экосистемы акклиматизация?
19. Какими нормативными документами регулируется воздействие на растительный мир.
20. Какими нормативными документами регулируется воздействие на животный мир?
21. Каково значение и структура Красной книги?
22. Каково значение и виды ООПТ?
23. Как осуществляется охрана птиц во время миграций.
24. Каковы принципы устройства и работы генетических и семенных банков?
25. Каково значение геной и клеточной инженерии в сохранении видового разнообразия?

Аналитическое задание:

1. Заполните таблицу: Заповедники.

Типы заповедников	Цель заповедника	Названия заповедников	Государственная принадлежность
-------------------	------------------	-----------------------	--------------------------------

--	--	--	--

2. Дайте краткую характеристику национальному парку Лосиный остров.
3. Заполните таблицу: Памятники природы.

Типы памятников природы	Примеры памятников природы	Государственная принадлежность

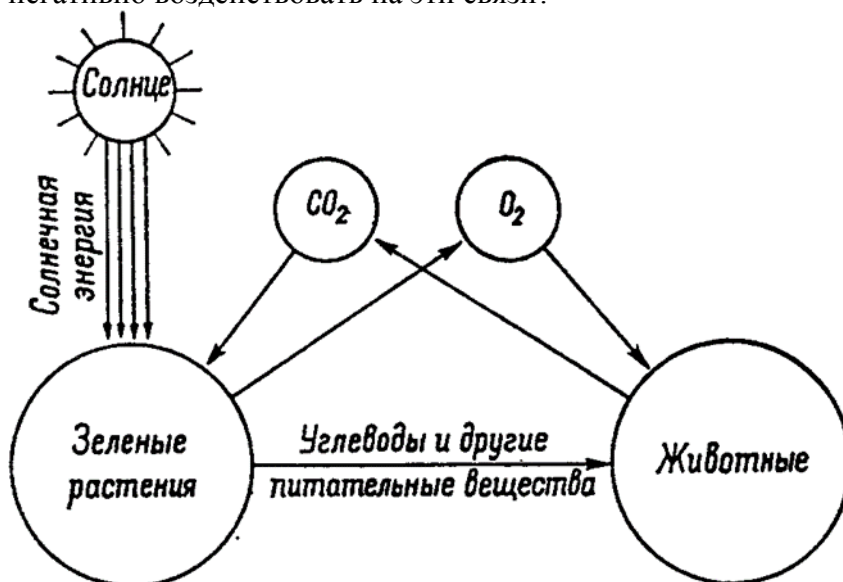
4. Дайте краткую характеристику Приокско–Террасному заповеднику.
5. Заполните таблицу: Красная книга

Типы страниц Красной книги	Характеристика страниц разного типа	Примеры животных из Красной книги Московской области

6. Дайте краткую характеристику заповеднику Большой Арктический.
7. Заполните таблицу: Красная книга

Типы страниц Красной книги	Характеристика страниц разного типа	Примеры растений из Красной книги Московской области

8. Опишите первичные связи между растениями и животными. Каким образом человек может негативно воздействовать на эти связи?



9. Приведите примеры того, что дикорастущая флора является неоценимым генетическим фондом в селекционной работе при создании новых сортов сельскохозяйственных культур.
10. Приведите примеры лекарственных растений, растущих в Подмосковье и опишите их фармакологические возможности.
11. Охарактеризуйте Индонезийско – Индокитайский (Южно-азиатский тропический) центр происхождения культурных растений.
12. Охарактеризуйте Китайско – Японский (Восточно-азиатский) центр происхождения культурных растений.
13. Охарактеризуйте Среднеазиатский (Юго-Западноазиатский) центр происхождения культурных растений.
14. Охарактеризуйте Переднеазиатский центр происхождения культурных растений.
15. Охарактеризуйте Средиземноморский центр происхождения культурных растений.
16. Охарактеризуйте Африканский (Эфиопский, Абиссинский) центр происхождения культурных растений.
17. Охарактеризуйте Южноамериканский центр происхождения культурных растений.

18. Охарактеризуйте Среднеамериканский (Центрально-американский) центр происхождения культурных растений.
19. Как человек использует водную растительность?
20. Как влияют на рост растений промышленные выбросы?
21. Какое негативное воздействие человек оказывает на лес?
22. Как распределяются леса по группам хозяйственного использования на территории России?
23. Какое воздействие оказывают люди на тропические леса?
24. Какое воздействие оказывают строительства ГЭС на окружающие биоценозы?
25. Что является причиной усыхания лесов и как этому можно препятствовать?

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) во 2 и 3 семестрах является зачет, который проводится в устной форме, в 4 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: основы экологии и природопользования и смежных естественнонаучных дисциплин, необходимых для освоения экологии	Этап формирования знаний
		Уметь: использовать знания теории и методологии экологии и других наук об окружающей среде (в	Этап формирования умений

		объеме, необходимом для освоения экологии) в научно-исследовательской и практической 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 для решения экологических задач в сфере экологии и природопользования	Этап формирования навыков и получения опыта
ОПК-3	Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности	Знать: методы полевых исследований для сбора экологической информации и данных	Этап формирования знаний
		Уметь: применять методы полевых исследований для сбора экологической информации и данных	Этап формирования умений
		Владеть: навыками использования методов полевых исследований для сбора экологической информации и данных	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-2, ОПК-3	Этап формирования знаний.	Теоретический блок вопросов. Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать	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

		материал	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-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;
ОПК-2, ОПК-3	Этап формирования навыков и получения опыта.	Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i>)	3) испытывает затруднения в выполнении практических заданий, задание выполнено с ошибками, отсутствуют логические выводы и заключения к решению: (6-8) баллов; 4) практические задания,

		Решение практических заданий и задач, владение навыками и умениями при выполнении практических заданий, самостоятельность, умение обобщать и излагать материал.	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.
--	--	---	---

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 1

1. Природа как ресурс и фактор в первобытно-общинном обществе.
2. Потребление природных ресурсов в эпоху становления первых цивилизаций.
3. Отношения людей к природе в период средневековья.
4. Эпоха великих географических открытий и новые знания о природе. Эпоха Возрождения.
5. Процесс становления экологии с начала до 60-х годов XX века.
6. Естественнаучные труды И.В. Гётте.
7. Экологические подходы в исследованиях К. Линнея и Ж. Бюффона.
8. Экологические подходы в исследованиях Ж.Б. Ламарка и Ж. Кювье.
9. Вклад в возникновение экологии К. Линнея
10. Работы А. Гумбольдта и их влияние на становление экологии.
11. Экологические подходы в исследованиях П.А. Чихачёва и П.А. Кропоткина.
12. Экологические подходы в исследованиях М.В. Ломоносова и А.Т. Болотова.
13. Экологические подходы в исследованиях С.П. Крашенинникова, И.И. Лепехина и П.С. Палласа.
14. Экологические подходы в исследованиях П.П. Семёнова-Тян-Шанского и П.П. Прежевальского.
15. Экологические подходы в исследованиях Н.Н. Миклухо-Маклая, В.А. Обручева и Л.С. Берга.
16. Вклад в возникновение и развитие экологии К. Глогера, Т. Фабера и К. Бергмана, Аллена.
17. Вклад в возникновение и развитие экологии Э.А. Эверсмана, К.Ф. Рулье, Н.А. Северцова и А.Н. Бекетова.
18. Вклад в возникновение и развитие экологии Э.А. Эверсмана, и А.Ф. Миддендорфа.
19. Работы Ч. Дарвина и их влияние на становление экологии.
20. Работы Ю. Либиха и их влияние на становление экологии.
21. Работы Э. Геккеля и их влияние на становление экологии.
22. Работы В.В. Докучаева и их влияние на становление экологии.
23. Работы К.А. Тимирязева и их влияние на становление экологии.
24. Идеи В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере.
25. Фитоценологические исследования российских учёных В.Н. Сукачёва, Б.А. Келлера, В.В. Алёхина, Л.Г. Раменского, А.П. Шенникова.
26. Фитоценологические исследования Ф. Клементе (США), К. Раункиер (Дания), Г. Дю Рие (Швеция), И. Браун-Юланк (Швейцария).

27. Вклад в развитие экологии Д.А. Кашкарова, И.Г. Серебрякова, М.С. Гилярова, С.С. Шварца.
28. Вклад в развитие экологии Г. Гаузе, А. Тенсли.
29. Вклад в развитие экологии Н.Ф. Реймерса.
30. Вклад в развитие экологии Н.Н. Моисеева.
31. Предмет экологии. Цели и задачи экологии.
32. Взаимосвязь экологии с другими естественными и социальными науками. Веер экологических исследований.
33. Методы экологических исследований.
34. Закона минимума. Закон толерантности.
35. Правило Бергмана. Правило Аллена. Правило Глогера.
36. Закона Гаузе.
37. Закона Рулье.
38. Влияние на организмы космических факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
39. Влажность, относительная влажность, абсолютная влажность, дефицит насыщения воздуха водяными парами и как рассчитывается относительная влажность и дефицит насыщения воздуха водяными парами.
40. Влияние на организмы климатических факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
41. Влияние на организмы эдафических факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
42. Влияние на организмы физических факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
43. Влияние на организмы орографических факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
44. Влияние на организмы других абиотических факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
45. Влияние на организмы зоогенных факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
46. Влияние на организмы фитогенных факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
47. Прямое и косвенное воздействие на организмы антропогенных факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
48. Констеляция и компенсация экологических факторов? Приведите примеры констеляции и компенсации факторов.
49. Спектральный состав света. Как влияет на живые организмы свет различной длинны волны?
50. Группы экологическх факторов в зависимости от регуляции воздействия. Приведите примеры.
51. Группы экологические факторов по очерёдности воздействия. Приведите примеры.
52. Группы делятся экологических факторов по степени воздействия на организм. Приведите примеры.
53. Биотические факторы. Внутривидовые взаимодействия.
54. Межвидовые взаимодействия.
55. Антропогенный фактор.

56. Экологические ресурсы и экологические условия.
57. Общая характеристика водной среды жизни. Экологические факторы водной среды жизни.
58. Экологические группы гидробионтов. Экологическая пластичность гидробионтов.
59. Общая характеристика почвенной среды жизни. Экологические факторы почвенной среды жизни.
60. Экологические группы обитателей почв. Экологическая пластичность обитателей почв.
61. Экологическая характеристика чернозёмов.
62. Экологическая характеристика каштановых почв.
63. Экологическая характеристика подзолистых и дерново-подзолистых почв.
64. Экологическая характеристика подзолисто-болотных, болотных почв.
65. Экологическая характеристика серых лесных почв.
66. Экологическая характеристика пойменных почв.
67. Экологическая характеристика засоленных почв.
68. Органическое вещество почвы и его экологическая роль.
69. Фактор плотности для почвенной среды обитания.
70. Экологическая характеристика влажности и аэрации почвы.
71. Общая характеристика наземно-воздушной среды жизни. Экологические факторы наземно-воздушной среды жизни.
72. Экологические группы обитателей наземно-воздушной среды. Экологическая пластичность обитателей наземно-воздушной среды.
73. Общая характеристика живого организма как среды жизни. Экологические факторы, проявляющиеся в организменной среде.
74. Экологические группы обитателей организмов и их дифференциация. Экологическая пластичность паразитов и их хозяев.

Модуль 2

1. Экологическая характеристика вида и популяции.
2. Что такое элементарные, экологические и географические популяции. От каких экологических факторов зависит формирование этих видов популяций?
3. Динамические и статические показатели популяций.
4. Численность популяции, её динамика и факторы, влияющие на численность;
5. Плотность и факторы, влияющие на этот показатель;
6. Рождаемость и факторы, влияющие на этот показатель;
7. Смертность и факторы, влияющие на этот показатель;
8. Прирост и факторы, влияющие на этот показатель;
9. Возрастной состав и факторы, влияющие на этот показатель;
10. Половой состав и факторы, влияющие на этот показатель;
11. Характер распределения в пределах территории и факторы, влияющие на этот показатель;
12. Темп роста и факторы, влияющие на этот показатель.
13. Опишите методы количественного учета в популяциях растений и животных.
14. Возрастная структура популяций. Как она изображается графически?
15. Половая структура популяций. Как она изображается графически?
16. Пространственная структура популяций. Как она изображается графически?
17. Этологическая структура популяций. Как она изображается графически?
18. Краевой эффект. В чём его экологические причины и каковы последствия?
19. Хомминг. Каков экологический смысл этого явления?

20. В чём экологическая целесообразность оседлого и кочующего образа жизни?
21. Что такое биоценозы (сообщества) и от чего зависит их таксономический состав?
22. Что такое фитоценоз и от чего зависит его структура?
23. Что такое зооценоз и от чего зависит его структура?
24. Что такое микробиоценоз и от чего зависит его структура?
25. Что такое видовая структура биоценоза и от чего она зависит?
26. Что такое пространственная структура биоценоза и от чего она зависит?
27. Что такое экологическая структура биоценоза и от чего она зависит?
28. Что такое пограничная структура биоценоза.
29. Какие типы внутривидовых взаимодействий складываются в биоценозе.
30. Какие типы межвидовых взаимоотношений могут складываться в биоценозе.
31. Что такое биотоп и какими характеристиками его можно описать? Как взаимосвязаны биоценоз и биотоп?
32. Что такое экологические ниши и какие они бывают?
33. От чего зависит устойчивость и развитие биоценозов?
34. Что такое экосистемы и каковы принципы их функционирования?
35. Опишите закономерности устойчивости экосистем.
36. Назовите типы природных экосистем и дайте их краткую характеристику.
37. Назовите типы наземных биомов и дайте их краткую характеристику.
38. Назовите типы морских экосистем и дайте их краткую характеристику.
39. Назовите типы искусственных экосистем и дайте их краткую характеристику.
40. Опишите потоки вещества и энергии в экосистеме?
41. От чего зависит биологическая продуктивность экосистем и как она высчитывается?
42. От чего зависит первичная биологическая продуктивность и как она высчитывается?
43. От чего зависит Вторичная биологическая продуктивность и как она высчитывается?
44. От чего зависит валовая первичная и вторичная продукция и как она высчитывается?
45. От чего зависит чистая первичная и вторичная продукция и как она высчитывается?
46. От чего зависит динамика экосистем. Как изменяются экосистемы? Что такое сукцессия? Какие бывают сукцессии?
47. Как происходит саморегуляция и от чего зависит устойчивость экосистем?
48. Выделение микроорганизмов из экониш и проблемы, связанные с некультивируемыми формами. Изучение активности микроорганизмов в природе.
49. Морфология и строение микроорганизмов. Основные формы бактерий. Методы изучения бактерий.
50. Особенности метаболизма микроорганизмов: сущность питания, потребность в питательных веществах. Дыхание микроорганизмов. Деление микроорганизмов на аэробы и анаэробы.
51. Рост и размножение микроорганизмов. Принципы культивирования микроорганизмов.
52. Влияние физических и химических факторов на микроорганизмы: температурный, кислотность среды, активность воды, солёность, редокс-потенциал, кислород, свет.
53. Микробное сообщество. Влияние биологических факторов на микроорганизмы
54. Микрофлора почвы. Самоочищение почв. Роль микроорганизмов в разложении органических веществ в почве.
55. Возбудители почвенных инфекций.
56. Микрофлора воздуха. Источники микрофлоры воздуха и её влияние на здоровье человека.
57. Микрофлора воды.

58. Микрофлора донных отложений.
 59. Численность микроорганизмов и животных в водоемах: олиготрофные, мезотрофные, автотрофные, дистрофные водоемы
 60. Загрязнение водоемов сапрофитными и патогенными организмами и влияние микробиологического загрязнения водоёмов на возникновение и распространение водных инфекций.
 61. Принципы биологической очистки вод и роль микроорганизмов в этих процессах. Санитарная оценка воды по микробиологическим показателям.
 62. Очистка сточных вод. Аэротенки, метотенки
 63. Экстремофильные микроорганизмы.
 64. Микроорганизмы гидротерм и их сообщества.
 65. Микрофлора организма человека и её влияние на здоровье.
 66. Пути и источники возникновения токсикоинфекций. Ботулизм. Сальмонеллез.
- Причины возникновения.
67. Методы микробиологического контроля санитарного состояния почвы, воды, воздуха.
 68. Круговорот азота и участие в нем микробов.
 69. Круговорот углерода и участие в нем микробов.
 70. Участие микроорганизмов в превращении железа, фосфора и серы.
 71. Связь экологии микроорганизмов с медицинской и микробиологической промышленностью.
 72. Биоразрушения микроорганизмов
 73. Биологическая обработка органических отходов
 74. Биоочистка жидких и полужидких отходов
 75. Биообработка твёрдых отходов
 76. Биоремедиация загрязненных почв и грунтов
 77. Биогеотехнология металлов
 78. История экологии растений.
 79. Наблюдение, эксперимент, моделирование в экологии растений
 80. Фитоиндикация
 81. Закономерности действия экологических факторов на растения.
 82. Устойчивость растений и их реакции на действие неблагоприятных факторов.
- Реакции клеток растений на действие неблагоприятных факторов
83. Жизненные формы растений
 84. Экологическая гетерогенность популяций растений. Экотипы растений.
- Экологические ниши растений
85. Свет как экологический фактор для растений: количественные и качественные характеристики принимаемого растением света
 86. Свет и функционирование растений. Фотосинтез. Экологические группы растений по отношению к освещённости.
 87. Приспособления растений к световому режиму Фотопериод и фотопериодические реакции растений
 88. Тепло как экологический фактор Тепловой режим местообитаний. Температура растений Влияние температуры на рост и развитие растений Действие экстремальных температур на растения. Термопериодизм и фенологические особенности действия теплового фактора
 89. Вода как экологический фактор. Вода в растениях.
 90. Водный режим местообитаний. Экологические группы растений по отношению к водному режиму.
 91. Экологическое действие на растения снега и льда
 92. Воздух как экологический фактор Экологическое значение кислорода воздуха Экологическое значение диоксида углерода воздуха

93. Экологическое значение непостоянных компонентов воздуха на растения. Влияние на растения перемещения воздушных масс
94. Почва как экологический фактор Основные свойства почвы и их экологическое значение
95. Экологическое значение химических свойств почвы Экологическая полифункциональность почв. Биотические экологические факторы почв.
96. Типы отношений растений с другими организмами Симбиоз
97. Фитофагия и защита растений от нее Отношения растений с паразитическими организмами и устойчивость к инфекции.
98. Содействие животных размножению и распространению растений
99. Взаимоотношения между растениями Особенности популяционных и межвидовых взаимодействий.
100. Эутоτροφные или эвтрофные, мезотрофные и олиготрофные растения.
101. Растения - нитрофилы, кальциефилы и кальциефобы,
102. Растения – ацидофилы, базифилы, нейтрофилы.
103. Растения - галофиты и гликофиты.
104. Растения – псаммофиты и оксилофиты
105. Растения – литофиты и хасмофиты.
106. Каково влияние на животных фитогенных факторов и приспособление организмов к действию этих факторов.
107. Какое воздействие оказывает шум на животных?
108. Каково влияние электромагнитного поля земли на животных?
109. Каково влияние ионизирующего излучения на животных?
110. Как глубина водной среды оказывает влияние на животных, их окраску, видовой состав и т. д.
111. Как сказывается концентрация водородных ионов (рН) на распределении водных животных?
112. Какие экологические группы почвенных животных выделяют?
113. Как адаптированы животные к водной среде обитания?
114. Охарактеризуйте живые организмы как среду жизни.
115. В чем проявляется пространственная неоднородность животного населения на уровне элементарных единиц биосферы?
116. Какой вклад внесли великие натуралисты: Гумбольдт, Дарвин, Уоллес в развитии экологии животных? Каковы основные задачи экологии животных на современном этапе?
117. Назовите жизненные формы животных и дайте им характеристику.
118. Экологические ниши.
119. Каковы методы оценки биоразнообразия животных? В чем эффективен подход к сохранению биоразнообразия на экосистемном уровне?
120. Назовите основные почвенно-экологические группы организмов и охарактеризуйте их.
121. Каковы приспособления животных к жизни в почве? Какова роль животных в почвообразовании?
122. Назовите механизмы приспособления животных к жизни в водной среде.
123. Как сказывается влияние колебаний уровня воды на животное население?
124. Назовите основные экологические группы животных организменной среды обитания.
125. Как приспособляются паразиты факторам организменной среды.
126. Как организм – хозяин борется с паразитами?

Модуль 3

1. Какова ситуация с народонаселением планеты сегодня и какова его динамика.
2. Какие выделяют природные чрезвычайные ситуации. Приведите примеры. В чём заключается их экологический риск?

3. Какие выделяют техногенные чрезвычайные ситуации. Приведите примеры. В чём заключается их экологический риск?
4. Какие выделяют природно обусловленные аварии и катастрофы. Приведите примеры. В чём заключается их экологический риск?
5. Какие выделяют антропогенные (техногенные) аварии и катастрофы. Приведите примеры. В чём заключается их экологический риск?
6. Какие экологические проблемы носят глобальный характер и почему.
7. Какие экологические проблемы характерны для Московского региона?
8. Какие экологические проблемы называются локальными. Приведите примеры.
9. В чём суть, цель, задачи локального мониторинга окружающей среды. Где, кем и как он проводится.
10. В чём суть, цель, задачи регионального мониторинга окружающей среды. Где, кем и как он проводится.
11. В чём суть, цель, задачи глобального мониторинга окружающей среды. Где, кем и как он проводится.
12. В чём суть, цель, задачи биоэкологического мониторинга. Где, кем и как он проводится.
13. В чём суть, цель, задачи биосферного мониторинга. Где, кем и как он проводится.
14. В чём суть, цель, задачи геоэкологического мониторинга. Где, кем и как он проводится.
15. В чём суть, цель, задачи мониторинга антропогенных изменений. Где, кем и как он проводится.
16. В чём суть, цель, задачи фоновый мониторинга. Где, кем и как он проводится.
17. В чём суть, цель, задачи гидрометеорологического мониторинга. Где, кем и как он проводится.
18. В чём суть, цель, задачи мониторинга лесов. Где, кем и как он проводится.
19. В чём суть, цель, задачи мониторинг земельного фонда. Где, кем и как он проводится.
20. Цикл кислорода.
21. Цикл углерода.
22. Цикл серы.
23. Цикл фосфора.
24. Цикл азота.
25. Состояние земельных и почвенных ресурсов в различных странах мира.
26. Состояние запасов рудных полезных ископаемых в различных странах мира.
27. Состояние запасов нерудных полезных ископаемых в различных странах мира.
28. Состояние запасов топливно – энергетических полезных ископаемых в различных странах мира.
29. Состояние ландшафтных ресурсов Российской Федерации.
30. Ресурсный кризис и его последствия.
31. Загрязнение почв тяжелыми металлами.
32. Загрязнение почв бытовым мусором, твёрдыми и жидкими промышленными отходами.
33. Разрушение природных ландшафтов в результате деятельности человека.
34. Истощение и разрушение почвенного слоя. Экологические последствия эрозии почв.
35. Загрязнение почв тяжелыми металлами.
36. Влияние на почвы противогололёдных реагентов.
37. Экологические особенности городских почв.
38. Загрязнение почв твёрдыми и жидкими промышленными отходами.
39. Загрязнение почвы нефтью и нефтепродуктами.
40. Утилизация и использование отходов сельского хозяйства.
41. Засоление почв.

42. Типы почв.
43. Загрязнение почв ТКО. Утилизация отходов. Рециклинг. «Мусорная реформа» в Российской Федерации.
44. Дайте общую характеристику гидросферы Земли.
45. Дайте экологическую характеристику озёр.
46. Дайте экологическую характеристику рек.
47. Что такое криосфера, где она расположена, какими свойствами обладает и какое экологическое значение имеет?
48. Дайте характеристику зонам пелагиали.
49. Дайте характеристику зонам бентали.
50. Дайте характеристику зонам сублиторали и литорали.
51. Какие экологические группы гидробионтов выделяют?
52. Охарактеризуйте температурный режим водной среды океанов и морей и его динамику.
53. Охарактеризуйте температурный режим водной среды небольших водоёмов (озёр, прудов) и его динамику.
54. Охарактеризуйте плотность водной среды и её динамику.
55. Охарактеризуйте световой режим водной среды и его динамику. Как зависит поглощение света в воде от прозрачности?
56. Охарактеризуйте солёность водной среды и её динамику.
57. Охарактеризуйте газовый режим водной среды и его динамику.
58. Охарактеризуйте основные источники загрязнения гидросферы.
59. Охарактеризуйте гидроэлектростанции; их достоинства и недостатки.
60. Причины загрязнения гидросферы ТБО и последствия.
61. Приведите примеры загрязнения гидросферы нефтью и нефтепродуктами при добыче и транспортировке нефти и нефтепродуктов. Каковы последствия этого явления.
62. В чём причины теплового загрязнения гидросферы и каковы последствия?
63. В Эвтрофикация. Её причины и последствия.
64. чём причина истощения запасов пресной воды и каковы последствия?
65. Каковы источники загрязнения поверхностных и подземных вод. Приведите примеры.
66. Как происходит загрязнение вод морей и океанов: химическое, физическое, морское захоронение.
67. Как работает система водоотведения, канализации. Какие экологические проблемы могут возникнуть при авариях на системе канализации?
68. Что такое замкнутая система водного хозяйства. Каковы её экологические преимущества?
69. Как осуществляется использование воды на предприятиях. Каковы меры по снижению потерь воды на предприятиях.
70. Строение оболочек атмосферы.
71. Структура оболочек атмосферы.
72. Свойства слоёв атмосферы.
73. Тропосфера и её свойства. Экологические особенности тропосферы.
74. Климат и его динамика. Формирование климата.
75. Стратосфера и её свойства. Экологические особенности.
76. Мезосфера и её свойства. Экологические особенности.
77. Термосфера и её свойства. Экологические особенности.
78. Ионосфера и её свойства. Экологические особенности.
79. Экзосфера и её свойства. Экологические особенности.
80. Выбросы промышленных предприятий.
81. Работа автомобильного транспорта.

82. Загрязнение в результате военных действий.
83. Загрязнение окружающей среды побочными продуктами сгорания топлива и частичным рассеиванием в форме тепла.
84. Химизм образования кислотных осадков.
85. Последствия кислотных осадков.
86. Исторические аспекты проблемы сокращения озонового слоя.
87. Озон и механизмы его образования в атмосфере.
88. Озоновый слой.
89. Полоса Гартли, полоса Хюгинса, полоса Шапюи.
90. Хлорфторуглеродистые соединения – фреоны (ХФУ).
91. Азотный фотохимический механизм разрушения озонового слоя.
92. Хлорный механизм разрушения озонового слоя.
93. Венская конвенция об охране озонового слоя 1985 г.
94. Монреальский протокол о замораживании производства и потребления хлорфторуглеродов 1987 г.
95. Лондонский протокол о 50% сокращении производства и потребления хлорфторуглеродов 1990 г.
96. Физическая сущность парникового эффекта.
97. Радиационный баланс Земли.
98. Основные природные факторы и процессы, которые могут вызвать потепление климата
99. Основные антропогенные факторы и процессы, которые могут вызвать потепление климата
100. Экологические последствия парникового эффекта.
101. Понятие биосферы и её границы.
102. Теории происхождения биосферы.
103. Биохимическая эволюция живых организмов.
104. Необходимые условия становления и существования биосферы. Абиотическая и биотическая составляющие биосферы.
105. Поле существования жизни. Поле устойчивости жизни.
106. Основные концепции взаимодействия биоты и окружающей ее среды: традиционная и концепция биотической регуляции окружающей среды.
107. Основные тенденции эволюции биосферы.
108. Учение В.И. Вернадского о биосфере.
109. Состав вещества биосферы по В.И. Вернадскому.
110. Разнообразие живого вещества биосферы.
111. Ноосфера.
112. Модели будущего человечества.
113. Козэволюционный характер развития природы и общества.
114. Роль человека в эволюции биосферы. Антропогенные причины геоэкологических проблем и их последствия.
115. Видовое разнообразие – самый ценный ресурс планеты.
116. Прямое антропогенное воздействие на растения - сбор дикоросов.
117. Лесозаготовки.
118. Осушение и орошение как факторы воздействия на фитоценозы.
119. Косвенное антропогенное воздействие на растения – изменение среды обитания. Влияние на растения изменения климата.
120. Антропогенная причина пожаров.
121. Последствия антропогенного воздействия на растительный мир.
122. Прямое антропогенное воздействие на животных – охота, промысел. Браконьерство.
123. Косвенное антропогенное воздействие на животных – изменение среды обитания.

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. 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, 2020. — 363 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8580-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451415>
2. Шилов, И. А. Экология : учебник для вузов / И. А. Шилов. — 7-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 539 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09080-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468567>

5.1.2. Дополнительная литература

1. Афанасьева, Н. Б. Ботаника. Экология растений в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / Н. Б. Афанасьева, Н. А. Березина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 352 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07359-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469173>
2. Афанасьева, Н. Б. Ботаника. Экология растений в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / Н. Б. Афанасьева, Н. А. Березина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 336 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07358-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471383>
3. Блинов, Л. Н. Экология : учебное пособие для вузов / Л. Н. Блинов, В. В. Полякова, А. В. Семенча ; под общей редакцией Л. Н. Блинова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. —

208 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00221-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469414>

4. Несмелова, Н. Н. Экология животных : учебное пособие для вузов / Н. Н. Несмелова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 121 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14683-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/479047>

5. Нетрусов, А. И. Экология микроорганизмов : учебник для бакалавров / А. И. Нетрусов ; ответственный редактор А. И. Нетрусов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 267 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-2734-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/426136>

6. Холопов, Ю. А. Экология. Тесты : учебное пособие для вузов / Ю. А. Холопов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 73 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13797-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/477193>

7. Шилов, И. А. Биоценология : учебник для вузов / И. А. Шилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 184 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13190-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469798>

8. 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, 2021. — 352 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01759-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468485>

9. Экология : учебник и практикум для вузов / О. Е. Кондратьева [и др.] ; под редакцией О. Е. Кондратьевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 283 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00769-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469317>

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	http://biblioclub.ru/
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	http://elibrary.ru/
3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	https://urait.ru/

4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	http://ebiblioteka.ru/
5.	База данных международного индекса научного цитирования "Scopus"	Библиографическая и реферативная база данных и инструмент для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях	http://www.scopus.com/
6.	Международный индекс научного цитирования "Web of Science"	Поисковая интернет-платформа, объединяющая реферативные базы данных публикаций в научных журналах и патентов, в том числе базы, учитывающие взаимное цитирование публикаций. Web of Science охватывает материалы по естественным, техническим, общественным, гуманитарным наукам и искусству.	http://webofknowledge.com
7.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	https://grebennikon.ru/

5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) «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 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 Windows 7
- 2.Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level
- 3.Справочно-правовая система Консультант+
- 4.Acrobat Reader DC
- 5.7-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	http://biblioclub.ru/
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	http://elibrary.ru/
3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	https://urait.ru/
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	http://ebiblioteka.ru/
5.	База данных международного индекса научного цитирования "Scopus"	Библиографическая и реферативная база данных и инструмент для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях	http://www.scopus.com/
6.	Международный индекс научного цитирования "Web of Science"	Поисковая интернет-платформа, объединяющая реферативные базы данных публикаций в научных журналах и патентов, в том числе базы, учитывающие взаимное цитирование публикаций. Web of Science охватывает материалы по естественным, техническим, общественным, гуманитарным наукам и искусству.	http://webofknowledge.com
7.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	https://grebennikon.ru/

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

Для изучения дисциплины (модуля) «*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 (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*» применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение учебной дисциплины (модуля) «**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) «*Экология*» предусмотрено применением электронного обучения.

Учебные часы дисциплины (модуля) «*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) «*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 « 29 » апреля 2021 года	01.09.2021
2.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20____ года	____.____.____
3.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20____ года	____.____.____
4.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20____ года	____.____.____



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

УТВЕРЖДАЮ
И.о.декана факультета экологии
и техносферной безопасности
канд.экон.наук
/ Р.Х.Губайдуллин /
« 29 » апреля 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УЧЕНИЕ ОБ АТМОСФЕРЕ**

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 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Учение об атмосфере» 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 об атмосфере» 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 29 апреля 2021 года

И.о.декана факультета
экологии и техносферной безопасности
канд.экон.наук

Р.Х.Губайдуллин

(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)

ФГБУ «Институт глобального климата и экологии имени Ю.А. Израэля»
директор, д-р биол. наук, чл.-кор. РАН

А.А.Романовская

(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. 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).....	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)	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)	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)	44
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) ..	44
5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	44
5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	45
5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)	47
5.5 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)	48
5.6 Образовательные технологии	49
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	50

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 метеорологии и климатологии с последующим применением навыков в профессиональной сфере.

Задачи дисциплины (модуля):

- овладение знаниями о закономерностях изменения и предсказания погоды, об условиях формирования климата Земли и его изменении;
- овладение методами исследований атмосферных процессов;
- формирование навыков использования теоретических знаний в практической деятельности.

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

Дисциплина (модуль) «Учение об атмосфере» реализуется в обязательной части Б1.О.19 основной образовательной программы по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» очной форме обучения.

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

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

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	ОПК-1.5. Использует знания фундаментальных разделов наук о Земле в области	<i>Знать:</i> теоретические основы метеорологии и климатологии

		Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	экологии и природопользования.	<p><i>Уметь:</i> применять знания об общей циркуляции атмосферы в профессиональной деятельности</p> <p><i>Владеть:</i> навыками составления карты погоды, расчетами теплового баланса Земли и основных климатических показателей.</p>
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.	<p><i>Знать:</i> Основные законы движения атмосферных масс, образования осадков и формирования климата</p> <p><i>Уметь:</i> Прогнозировать изменения атмосферы Земли под влиянием антропогенной деятельности</p> <p><i>Владеть:</i> навыком анализа факторов, влияющих на механизмы рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере</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 5 зачетных единиц. По дисциплине (модулю) в 4 семестре предусмотрен зачет.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		4			
Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками	90	90			
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>					
Самостоятельная работа обучающихся	81	81			
Контроль промежуточной аттестации	9	9			
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет			
ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ	180	180			

* **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>			
Модуль 1 (Семестр 4)										
Раздел 1. Общие сведения об атмосфере и методы ее изучения.	34	16	18	4		6				8
Тема 1.1. Метеорология и климатология.	17	9	8	2		2				4
Тема 1.2. Воздух и атмосфера.	17	7	10	2		4				4
Раздел 2. Радиационный и тепловой режимы в атмосфере	35	15	20	6		6				8
Тема 2.1. Радиация в атмосфере.	11	3	8	2		2				4
Тема 2.2. Тепловой режим атмосферы	12	6	6	2		2				2
Тема 2.3. Вода в атмосфере	12	6	6	2		2				2
Раздел 3 Факторы вызывающие движение воздушных масс	34	14	20	4		8				8
Тема 3.1. Барическое поле и ветер	17	7	10	2		4				4

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	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 3.2. Атмосферная циркуляция	17	7	10	2		4				4
Раздел 4 Атмосферные процессы, определяющие климат	34	16	18	2		8				8
Тема 4.1. Климатообразование	17	8	9	1		4				4
Тема 4.2. Климаты Земли	17	8	9	1		4				4
Раздел 5 Загрязнение атмосферы	34	20	14	2		4				8
Тема 5.1. Глобальные проблемы, обусловленные загрязнением атмосферы	17	10	7	1		2				4
Тема 5.2. Проблемы регионального загрязнения атмосферного воздуха	17	10	7	1		2				4
Контроль промежуточной аттестации (час)	9									
Общий объем, часов	180	81	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
Модуль 1. Семестр 4							
Раздел 1. Общие сведения об атмосфере и методы ее изучения.	16	7	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	7	Доклад с презентацией	2	Тестирование
Раздел 2. Радиационный и тепловой режимы в атмосфере	15	7	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	6	Доклад с презентацией	2	Тестирование
Раздел 3 Факторы вызывающие движение воздушных масс	14	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	6	Доклад с презентацией	2	Тестирование
Раздел 4 Атмосферные процессы, определяющие климат	16	7	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	7	Доклад с презентацией	2	Тестирование
Раздел 5 Загрязнение атмосферы	20	9	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	9	Доклад с презентацией	2	Тестирование
Общий объем по модулю/семестру, часов	81	36		35		10	

3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. Общие сведения об атмосфере и методы ее изучения.

Цель: ознакомиться с теоретическими основами метеорологии и климатологии, с основными сведениями об атмосфере - ее строение, размеры, газовый состав. (ОПК-1; ОПК-2).

Перечень изучаемых элементов содержания

Атмосфера, погода, климат. Положение метеорологии и климатологии в системе наук, в том числе наук о Земле. Метеорологическая сеть, метеорологическая служба. Всемирная метеорологическая организация, Всемирная служба погоды. Всемирная климатическая программа (ВКП). Основные этапы истории развития метеорологии и климатологии. Состав сухого воздуха у земной поверхности. Водяной пар в воздухе. Изменение состава воздуха с высотой. Газовые и аэрозольные примеси в атмосферном воздухе, озон. Плотность воздуха. Уравнения состояния. Газовая постоянная и молекулярная масса сухого воздуха. Плотность влажного воздуха. Адиабатические процессы в атмосфере. Аэрологическая диаграмма. Типы вертикального распределения температуры. Строение атмосферы: основные слои и их особенности. Гомосфера и гетеросфера. Тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера и пограничные слои между ними. Ионосфера и экзосфера.

Тема 1. Метеорология и климатология.

Вопросы для самоподготовки:

1. Всемирная метеорологическая организация
2. Всемирная служба погоды: наземная и космическая системы наблюдений, глобальная система связи, глобальная система обработки данных.
3. Всемирная климатическая программа (ВКП).
4. Народнохозяйственное значение метеорологии и климатологии.
5. Основные этапы истории развития метеорологии и климатологии.
6. Синоптическая метеорология
7. Метеорологические приборы и метеоплощадка.
8. Численные методы предсказания погоды
9. Метеорологические величины и атмосферные явления

Тема 1.2. Воздух и атмосфера

Вопросы для самоподготовки:

1. Охарактеризовать понятие атмосфера.
2. Значение атмосферы для жизни на земле.
3. До какой высоты от поверхности земли распространяется атмосфера?
4. Характеристика слоев атмосферы.
5. Состав сухого воздуха у земной поверхности
6. В чем разница между сухим и влажным воздухом?
7. Как меняется состав воздуха с высотой?

8. Виртуальная и реальная температура воздуха.
9. Какое значение больше при одинаковых атмосферных условиях – реальной температуры воздуха или виртуальной температуры?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1

Форма практического задания: Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 1:

1. История развития метеорологии как науки
2. Развитие синоптической метеорологии
3. Аэрологические и аэрономические исследования в метеорологии
4. Картографический метод в метеорологии и климатологии.
5. Космический метод в метеорологии и климатологии
6. Дистанционные методы зондирования атмосферы
7. Развитие метеорологии в России и зарубежом
8. Организация метеослужбы
9. Значение метеорологии в народном хозяйстве
10. Программы и исследования Всемирной метеорологической организации
11. Современные метеорологические исследования в России
12. Атмосфера. Понятие и происхождение.
13. Значение атмосферы для жизни на Земле.
14. Состав атмосферного воздуха и значение основных ингредиентов для жизни на земле.
15. Состав сухого воздуха у земной поверхности.
16. Жидкие и твердые примеси в атмосферном воздухе, характеристика и классификация.
17. Как меняется состав атмосферы с высотой. Причины расслоения атмосферы.
18. Строение атмосферы. Характеристика слоев атмосферы.
19. Наиболее важный для человека слой атмосферы.
20. Ионизация атмосферы.

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

Рубежный контроль проводится в форме тестирования

Примерные вопросы теста:

Выберите правильный ответ из предложенных вариантов:

1. Воздух атмосферы до высоты примерно 100 км содержит 78%:
 - а) кислорода;
 - б) азота;
 - в) углекислого газа;

г) озона.

2. В атмосфере Земли содержится 20,95%:

- а) азота;
- б) кислорода;
- в) углекислого газа;
- г) паров воды.

3. Концентрация какого газа сильнее всего варьируется в атмосфере?

- а) азота;
- б) аргона;
- в) углекислого газа.

4. Атмосфера Земли характеризуется глобальной температурной инверсией:

- а) в тропосфере;
- б) в стратосфере;
- в) в мезосфере;
- г) в термосфере.

5. В результате антропогенной деятельности состав атмосферы за последние 20 лет:

- а) претерпел значительные изменения;
- б) не изменился;
- в) изменился на уровне микрокомпонентов;
- г) изменился в отдельных регионах.

6. В тропосфере с подъемом вверх:

- а) температура и давление повышаются;
- б) температура повышается, давление понижается;
- в) давление повышается, температура понижается;
- г) температура и давление понижаются.

7. В стратосфере образуется:

- а) облака;
- б) перламутровые облака;
- в) серебристые облака;
- г) полярное сияние

8. Где выше верхняя граница атмосферы – в районе экватора или полюса?

- а) в районе экватора;
- б) в районе полюса;
- в) в средних широтах;
- г) везде одинаковая.

9. Какие утверждения об атмосфере являются верными?

- а) Атмосфера предохраняет Землю от чрезмерного нагревания днем и охлаждения ночью.
- б) Толщина тропосферы над экваториальными широтами больше, чем над полюсами.
- в) Озоновый слой находится на высоте более 1000 км.
- г) Почти весь водяной пар атмосферы сосредоточен в стратосфере.
- д) Воздух нагревается от земной поверхности.
- е) Погода формируется в стратосфере.

10. Как меняются давление, температура и концентрация озона в стратосфере с увеличением расстояния от поверхности Земли?

- а) давление и температура уменьшаются, концентрация озона проходит через максимум;
- б) давление уменьшается, температура растет, концентрация озона проходит через максимум;
- в) давление уменьшается, температура и концентрация озона увеличиваются;
- г) температура растет, концентрация озона и давление уменьшаются;
- д) давление, температура и концентрация озона увеличиваются.

11. Как меняются давление, температура и концентрация озона в мезосфере с уменьшением расстояния до поверхности Земли?

- а) давление, температура и концентрация озона увеличиваются;
- б) давление уменьшается, температура растет, концентрация озона проходит через максимум;
- в) давление и температура увеличиваются, концентрация озона проходит через максимум;
- г) давление и температура уменьшаются, концентрация озона увеличивается;
- д) давление и концентрация озона уменьшаются, температура растет.

12. Как изменяется концентрация озона в атмосфере с расстоянием от Земли?

- а) падает по экспоненциальному закону;
- б) растет по экспоненциальному закону;
- в) достигает максимального значения в термосфере;
- г) достигает максимального значения в стратосфере;
- д) достигает максимального значения в мезосфере.

РАЗДЕЛ 2. Радиационный и тепловой режимы в атмосфере

Цель: ознакомиться с основными характеристиками солнечной радиации и получить представление о тепловом режиме атмосферы и влагообороте (ОПК-1; ОПК-2).

Перечень изучаемых элементов содержания

Электромагнитная и корпускулярная радиация. Коротковолновая (солнечная) и длинноволновая (земная и атмосферная) радиация. Тепловое и лучистое равновесие Земли. Солнечная постоянная. Прямая солнечная радиация. Закон ослабления радиации в атмосфере. Суммарная радиация. Отражение радиации и альbedo. Поглощенная радиация. Освещенность. Излучение земной поверхности.. Радиационный баланс земной поверхности. Планетарное альbedo Земли. Распределение солнечной радиации на границе атмосферы. Тепловой баланс земной поверхности.. Суточный и годовой ход температуры поверхности почвы, поверхности водоемов.. Суточный ход температуры воздуха. Годовая амплитуда температуры воздуха. Типы годового хода температуры воздуха.. Географическое распределение температуры. Среднее распределение температуры воздуха с высотой. Стратификация атмосферы, ее роль в развитии вертикальных движений. Конвекция.. Инверсии температуры и их типы. Тепловой баланс системы Земля - атмосфера. Влагооборот. Насыщение и испаряемость. Суммарное испарение. Географическое распределение испарения. Характеристики влажности воздуха. Суточный и годовой ход влажности воздуха. Конденсация и сублимация в атмосфере. Ядра конденсации и замерзания. Облака, микроструктура и водность облаков. Международная классификация облаков, генетические типы. Облачность, ее суточный и годовой ход, географическое распределение. Электричество облаков. Образование осадков. Виды осадков, выпадающих из облаков.. Наземные гидрометеоры Характеристика режима осадков. Суточный и годовой ход

осадков. Продолжительность и интенсивность осадков. Географическое распределение осадков. Характеристики увлажнения. Засухи. Водный баланс на земном шаре. Снежный покров, его измерение и климатическое значение.

Тема 2.1. Радиация в атмосфере.

Вопросы для самоподготовки:

1. Виды радиации.
2. Зависимость радиации от температуры.
3. Излучение земной поверхности, встречное излучение, эффективное излучение.
4. Спектральный состав солнечной радиации.
5. Формула радиационного баланса.
6. Закон ослабления радиации в атмосфере.
7. Методы и приборы измерения радиации.
8. Изменения солнечной радиации в атмосфере и на поверхности земли.
9. Географическое распределение суммарной радиации и радиационного баланса земной поверхности на земном шар
10. Вычисление величины радиационного баланса

Тема 2.2 Тепловой режим атмосферы

Вопросы для самоподготовки:

1. Распространение температурных колебаний в глубину почвы.
2. Слои постоянной суточной и годовой температуры.
3. Суточный ход температуры воздуха и его изменения с высотой
4. Суточный и годовой ход температуры поверхности водоемов.
5. Распространение температурных колебаний в воде.
6. Различия в тепловом режиме почвы и водоемов
7. Непериодические изменения температуры воздуха.
8. Междусуточная изменчивость температуры воздуха. Заморозки.
9. Годовая амплитуда температуры воздуха. Типы годового хода температуры воздуха.
10. Изменчивость средних месячных и годовых температур.
11. Приведение температуры к уровню моря.
12. Срочные , максимальные, минимальные термометры

Тема 2.3. Вода в атмосфере

Вопросы для самоподготовки:

1. Испарение: физическое и транспирация. Скорость испарения.
2. Географическое распределение испарения.
3. Методы определения испарения с помощью приборов и расчетные методы.
4. Абсолютная и относительная влажность
5. Суточный и годовой ход влажности воздуха, ее географическое распределение и изменение с высотой.
6. Ядра конденсации и замерзания в атмосферном воздухе. Городские ядра конденсации.
7. Дымка, туман, мгла. Условия образования туманов. Географическое распределение туманов..
8. . Образование осадков, конденсация и коагуляция
9. Классификация осадков
10. Гроза. Молния и гром.
11. Роса, иней, изморозь, жидкий и твердый налет, гололед.

12. Значение снежного покрова.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2

Форма практического задания: Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 2:

1. Солнечная радиация, ее распространение в атмосфере и на поверхности земли.
2. Явления, связанные с рассеянием радиации в атмосфере.
3. Отраженная солнечная радиация. Альбедо.
4. Радиационный баланс земной поверхности.
5. Поглощение и рассеяние солнечной радиации в атмосфере и связанные с ними явления: рассеянный свет, сумерки и заря, атмосферная видимость.
6. Парниковый эффект. в атмосфере: причины возникновения и значение
7. Причины изменений температуры воздуха, индивидуальные и локальные изменения
8. Температура воздуха. Междусуточная изменчивость температуры.
9. Влияние растительного и снежного покровов на температуру почвы.
10. Типы годового хода температуры воздуха. Изменчивость средних месячных и годовых температур.
11. Географическое распределение температуры, влияние суши и моря, орографии и морских течений.
12. Температуры широтных кругов, аномалии температуры.
13. Температура полушарий и Земли в целом.
14. Стратификация воздушных масс и стратификация атмосферы,
15. Температурная стратификация атмосферы ее роль в развитии вертикальных движений.
16. Понятие о среднесуточной, среднемесечной, среднегодовой, среднемноголетней температуре и норме температуры
17. Приборы для измерения температуры воздуха и порядок работы с ними
18. Генетические типы облаков: облака восходящего скольжения, слоистые облака, облака конвекции, орографические облака; их вид, полученный по фотографиям с метеорологических спутников Земли. Оптические явления в облаках.
19. Условия возникновения смога
20. Электричество облаков. Классификация молний.
21. Продолжительность и интенсивность осадков.
22. Характеристики увлажнения. Засухи.
23. Климатическое значение снежного покрова

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2: форма рубежного контроля – тестирование

Рубежный контроль проводится в форме тестирования

Примерные вопросы теста:

Выберите правильный ответ из предложенных вариантов:

1. Какое излучение имеет наименьшую длину волны?

- а) видимый свет;
 - б) ультрафиолет;
 - в) радиоволны;
 - г) инфракрасное излучение.
2. Самой большой способностью отражать солнечные лучи обладает:
- а) белый снег;
 - б) желтый песок;
 - в) зеленый луг;
 - г) темная пашня.
3. Суммарной солнечной радиацией называется
- а) рассеянная, поглощенная и отраженная земной поверхностью солнечная радиация;
 - б) прямая и рассеянная солнечная радиация, приходящая к земной поверхности;
 - в) отношение уходящей в космос отраженной и рассеянной солнечной радиации к общему количеству солнечной радиации, поступающей к атмосфере.
4. Суммарная солнечная радиация максимальна:
- а) в экваториальных лесах;
 - б) в тропических пустынях;
 - в) в саваннах;
 - г) в экваториальных широтах океанов.
5. Назовите главный фактор, влияющий на годовую величину суммарной солнечной радиации:
- а) угол падения солнечных лучей (географическая широта);
 - б) прозрачность атмосферы;
 - в) продолжительность освещения.
6. Максимальное количество солнечной радиации в центральных районах Антарктиды в летнее время объясняется:
- а) ледяным покровом материка;
 - б) чистотой и прозрачностью воздуха;
 - в) постоянными ветрами;
 - г) отражательной способностью снега и льда.
7. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов. Радиационный баланс земной поверхности это:
- а) разность между поглощенной радиацией и эффективным излучением;
 - б) разность между собственным излучением земной поверхности и встречным излучением атмосферы;
 - в) отношение количества отраженной радиации к общему количеству солнечной радиации, падающей на земную поверхность;
 - г) разность между суммарной радиацией и рассеянной в атмосфере солнечной радиацией.
 - д) разность между суммарной радиацией и эффективным излучением
8. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов. Радиационный баланс земной поверхности ночью:
- а) отрицательный;
 - б) положительный;
 - в) равен нулю.

9. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов. Температурная инверсия проявляется:
- а) в неизменности температуры воздуха с высотой;
 - б) в понижении температуры воздуха с высотой;
 - в) в повышении температуры воздуха с высотой;
 - г) иногда в аномальном понижении, а иногда аномальном повышении температуры с высотой.
10. Линия, которая соединяет на карте точки с одинаковой температурой, это:
- а) изотерма;
 - б) изобара;
 - в) стрелка;
 - г) изогипса.
11. В годовом ходе температуры воздуха на экваторе максимумы наблюдаются:
- а) 21 марта;
 - б) 23 сентября;
 - в) 22 июня;
 - г) 22 декабря.
12. Средняя годовая амплитуда температур воздуха над сушей максимальна в широтах:
- а) экваториальных;
 - б) умеренных;
 - в) тропических;
 - г) полярных.
13. Явление температурной инверсии в тропосфере связано с:
- а) изменением солнечной активности;
 - б) изменением температурного градиента в тропосфере;
 - в) изменением альбедо поверхности Земли;
 - г) ростом выбросов углекислого газа;
 - д) резким изменением атмосферного давления.
14. Определите среднее время пребывания воды в атмосфере, если, по оценкам специалистов, атмосфере находится $12\ 900\ \text{км}^3$ воды, а на поверхность суши и океана выпадает в виде атмосферных осадков в среднем $577 \cdot 10^{12}\ \text{м}^3$ воды в год:
- а) 8 дней;
 - б) 104 дня;
 - в) 0,64 дня;
 - г) 45 дней;
 - д) 7 дней.
15. Какие утверждения о влажности воздуха являются верными?
- а) Количество водяного пара, содержащегося в $1\ \text{м}^3$ воздуха, называется абсолютной влажностью.

- б) Чем выше температура воздуха, тем большее количество водяного пара он может содержать.
- в) Относительная влажность воздуха на одной широте постоянна в течение года.
- г) Когда воздух поднимается вверх, его относительная влажность увеличивается.
16. Если влажность воздуха 70% , то это:
- а) абсолютная влажность;
 - б) относительная влажность;
 - в) абсолютная и относительная влажность;
 - г) удельная влажность.
17. Выберите правильные ответы (от 0 до 5) из предложенных вариантов
- а) суммарное испарение это физическое испарение и суммарное;
 - б) скорость испарения не зависит от температуры испаряющей поверхности;
 - в) испаряемость всегда равна фактическому испарению;
 - г) испаряемость-это максимально возможное испарение, не ограниченное запасами влаги;
 - д) у экватора испаряемость относительно низкая.
18. Какие утверждения о конденсации являются верными?
- а) конденсация – переход воды из газообразного в жидкое состояние;
 - б) конденсация - переход водяного пара в твердое состояние;
 - в) конденсация –это обратный процесс сублимации;
 - г)конденсация начинается, если воздух достигает насыщения.
19. Выберите правильные ответы (от 0 до 5) из предложенных вариантов. Облака образуются:
- а) в атмосфере в результате конденсации;
 - б) в атмосфере в результате испарения;
 - в) на поверхности земли в результате испарения и конденсации.
20. К облакам нижнего яруса относятся:
- а) кучевые облака;
 - б) перистые облака;
 - в) высокостроистые облака;
 - г) слоистые облака;
 - д) перламутровые облака.
21. Облачность измеряется в:
- а) в %;
 - б) в баллах;
 - в) в градусах;
 - г) в км.
22. Какие утверждения об осадках являются верными?
- а) Теплые течения способствуют выпадению осадков.
 - б) В областях морского климата осадки выпадают равномерно в течение года.
 - в) Место, где было зарегистрировано максимальное на Земле количество осадков, находится в экваториальном поясе.
 - д) Ливневые осадки характерны для антициклонов.

е) Туман, роса образуются в результате конденсации водяного пара у земной поверхности.

23. В любых горах больше осадков выпадает на склонах:

- а) северных;
- б) южных;
- в) наветренных;
- д) подветренных.

24. Снеговая граница будет расположена ниже в горах, находящихся в широтах:

- а) экваториальных;
- б) тропических;
- в) умеренных;
- г) полярных.

25. К каким осадкам относится морось?

- а) жидким;
- б) твердым;
- в) смешанным;
- г) наземным гидрометеорам.

РАЗДЕЛ 3. Факторы вызывающие движение воздушных масс

Цель: Ознакомиться с причинами, вызывающими движение воздуха и образование воздушных потоков (ОПК-1; ОПК-2).

Перечень изучаемых элементов содержания

Барическое поле, изобарические поверхности, карты изобар, карты барической топографии. Горизонтальный барический градиент. Барические системы. Геоострофический и градиентный ветер. Изменение ветра с высотой. Суточный ход ветра. Масштабы атмосферных движений. Общая циркуляция атмосферы. Западные воздушные течения в тропосфере умеренных широт и восточные воздушные течения в тропиках. Зимняя и летняя циркуляция в стратосфере. Струйные течения. Длинные волны. Воздушные массы и их движение. Трансформация воздушных масс. Возникновение фронтов. Циклоны и антициклоны. Погода в циклонах и антициклонах. Циркуляция в тропиках. Экваториальная зона западных ветров. Местные циркуляции. Прогноз погоды. Служба погоды. Методы анализа и прогноза погоды.

Тема 3.1. Барическое поле и ветер

Вопросы для самоподготовки:

1. Атмосферное давление и единицы его измерения.
2. Горизонтальный барический градиент.
3. Силы, действующие в атмосфере: сила тяжести, градиент давления, отклоняющая сила вращения Земли Геоострофический и градиентный ветер
4. Изменения давления во времени, непериодические изменения и суточный ход.
5. Междусуточная изменчивость давления.
6. Годовой ход, месячные и годовые аномалии давления.
7. Среднее распределение давления у земной поверхности в январе и июле.

8. Карты ветра, линии тока, изотахи.
9. Сходимость и расходимость линий тока и вертикальные движения.
10. Турбулентность ветра.
11. Влияние препятствий на ветер. Влияние трения на ветер.
12. Барический закон ветра.

Тема 3.2. Атмосферная циркуляция

Вопросы для самоподготовки:

1. Ветер и его характеристики.
2. Ветровые потоки у земной поверхности.
3. Внутритропическая циркуляция.
4. Внетропическая циркуляция
5. Зональность общей циркуляции в связи с зональным распределением давления.
6. Квазигеострофичность течений общей циркуляции атмосферы.
7. Меридиональные составляющие общей циркуляции и междуширотный обмен воздуха.
8. Роль циклонической деятельности в общей циркуляции атмосферы.
9. Теплый, холодный фронты. Фронт окклюзии. Фронт и струйное течение.
10. Какие метеорологические величины характеризуют погоду?
11. Какие бывают прогнозы погоды

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3

Форма практического задания: Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 3:

1. Барическое поле и барические системы.
2. Причины, вызывающие движение воздуха и образование воздушных потоков.
3. Центры действия атмосферы и главные фронты.
4. Фронты в атмосфере: возникновение и типы.
5. Пассаты.
6. Муссоны (тропические и внетропические).
7. Западные ветры
8. Циклоны и антициклоны.
9. Местные ветры: Бризы, горно-долинные, ледниковые и стоковые ветры
10. Местные ветры: Фен, бора.
11. Шквалы, смерчи и тромбы.
12. Эволюция полей облачности в циклонах и антициклонах по наблюдениям с искусственных спутников Земли
13. Циркуляция внетропических широт.
14. Циклоны и антициклоны, их возникновение, изменение барического поля с высотой, эволюция, перемещение, повторяемость.
15. Возникновение и развитие циклонов
16. Служба погоды, структура и задачи.
17. Принцип составления прогноза погоды. Виды прогнозов
18. Метеорологические величины, характеризующие погоду.
19. Погода в атмосферных фронтах

20. Погода в циклонах и антициклонах.
21. Природа атмосферных явлений: гроза, ливень, град.
22. Природа атмосферных явлений: заморозки, засухи и суховеи.
23. Природа атмосферных явлений: ураган, смерч, торнадо.
24. Природа атмосферных явлений: метель, шквал, пыльная буря.
25. Возможность предотвращения негативных последствий некоторых атмосферных явлений и организация защитных мероприятий.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3: форма рубежного контроля – тестирование

Рубежный контроль проводится в форме тестирования

Примерные вопросы теста:

Выберите правильный ответ

1. Мезометеорологический масштаб атмосферных движений – это:
 - а) колебания, вызываемые мелкомасштабной турбулентностью, акустическими и гравитационными волнами;
 - б) изменение метеорологических величин, вызванных горно-долинными ветрами, бризы на побережье морей, торнадо, ледниковые ветрами
 - в) движения, определяемые возникновением, развитием и перемещением огромных волн и вихрей.
2. Циклоны и антициклоны относятся к атмосферным движениям имеющим масштаб:
 - а) микрометеорологический;
 - б) мезометеорологический;
 - в) синоптический;
 - г) глобальный.
3. Пассаты — это:
 - а) постоянные ветры, дующие от 30-х широт к экватору;
 - б) ветры, дующие с океана на сушу летом;
 - в) ветры, дующие днем с суши на океан;
 - г) ветры, вызванные приливами и отливами.
4. Сезонный характер имеют ветры:
 - а) муссоны;
 - б) пассаты;
 - в) западные ветры;
 - г) все перечисленные ветры.
5. Постоянными ветрами являются:
 - а) бризы;
 - б) бора;
 - в) западные ветры;
 - г) пассаты;
 - д) фены.

6. Тип атмосферных условий, которые наблюдаются у земной поверхности в данный момент времени, называют:
 - а) погодой;
 - б) сезоном;
 - в) климатом;
 - г) циркуляцией атмосферы.
7. Погода характеризуется метеорологическими величинами:
 - а) смена дня и ночи;
 - б) летний и зимний сезон;
 - в) температура, давление, влажность;
 - г) солнечная инсоляция, рассеянная солнечная радиация, альbedo.
8. Характеристикой погоды является:
 - а) температура воздуха днем и ночью;
 - б) среднегодовая температура воздуха;
 - в) среднегодовое количество осадков;
 - г) средняя температура самого холодного (теплого) месяца.
9. Высокая температура и низкая влажность характерны:
 - а) для арктических воздушных масс;
 - б) для умеренных воздушных масс;
 - в) для тропических воздушных масс;
 - г) для экваториальных воздушных масс.
10. Когда морские воздушные массы, поступающие на материк с океана, встречают на пути горную цепь, происходит:
 - а) выпадение осадков на наветренных склонах горной цепи;
 - б) выпадение осадков на подветренных склонах горной цепи;
 - в) выпадение осадков в глубине материка.
11. Морская воздушная масса отличается от континентальной:
 - а) более низкой температурой зимой;
 - б) более высокой температурой летом;
 - в) большим содержанием водяного пара;
 - г) большей годовой амплитудой температуры.
12. Какие утверждения являются верными?
 - а) Пассаты приносят осадки на западные берега материков.
 - б) В областях муссонного климата большая часть осадков выпадает летом.
 - с) Торнадо и тайфун — названия мощных тропических антициклонов.
 - д) При увеличении континентальности климата лето становится более прохладным.
 - е) В субарктическом поясе количество осадков превышает испаряемость.

РАЗДЕЛ 4 Атмосферные процессы, определяющие климат

Цель: Ознакомиться с основными процессами, формирующими глобальный и локальный климат и факторами его определяющими (ОПК-1; ОПК-2).

Перечень изучаемых элементов содержания

Климатическая система, глобальный и локальный климат. Климатообразующие процессы. Факторы, влияющие на климат. Океанические течения и климат. Влияние растительного и снежного покрова на климат. Микроклимат. Условия формирования микроклимата. Мезоклимат. Климат большого города. Природные микроклиматы. Принципы классификации климатов. Классификация климата по В. Кеппену - Треварту. Климатические зоны суши по Л.С. Бергу. Генетическая классификация климатов Б.П. Алисова.

Тема 4.1 Атмосферные процессы, определяющие климат

Вопросы для самоподготовки:

1. Астрономические и географические факторы, определяющие глобальный климат.
2. Теплооборот, влагооборот и атмосферная циркуляция как климатообразующие процессы
3. Географические факторы климата. Высотная географическая зональность.
4. Влияние распределения суши и моря на климат. Континентальность климата
5. Индексы континентальности и увлажнения.
6. Орография и климат.
7. Влияние рельефа, растительности, водоемов, зданий на микроклимат.
8. Связь иерархии климатов с иерархией физико-географических единиц.
9. Климат мегаполиса. Остров тепла
10. Климат и климатические зоны.
11. Крупномасштабные изменения климата.
12. Непостоянство климата, возможные причины его колебаний

Тема 4.2 Климаты Земли

Вопросы для самоподготовки:

1. Принципы классификации климатов.
2. Классификация климата по В. Кеппену - Треварту.
3. Климатические зоны суши по Л.С. Бергу.
4. Генетическая классификация климатов Б.П. Алисова.
5. Описание климата методом комплексной климатологии Е.Е. Федорова.
6. Особенности климата морских, континентальных, муссонных и переходных областей внутри каждой из зон,

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 4

Форма практического задания: Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 4:

1. Климатические факторы.
2. Влияние Мирового океана на климат.
3. Основные воздушные течения, их роль в формировании климата
4. Классификация климатов.
5. Климатические зоны России
6. Микроклимат как явление приземного слоя атмосферы.
7. Изменения деятельной поверхности (сведение лесов, распахивание полей, орошение и обводнение, осушение, лесоразведение и пр.) и их последствия для климата.
8. Техногенное производство тепла, как фактор изменения климата. Остров тепла.
9. Микроклимат леса.
10. Микроклимат пашни и естественных травянистых формаций,

11. Микроклимат горных территорий.
12. Перспективы изменения климата в результате антропогенных воздействий.
13. Некоторые результаты численного моделирования климата
14. . Изменение климата за последнее тысячелетие.
15. Климат Европейской территории России,
16. Климат Западной Сибири
17. Климат Восточной Сибири
18. Климат Дальнего Востока
19. Экваториальный климат.
20. Климат тропических муссонов.
21. Тропические климаты.
22. Субтропические климаты.
23. Климаты умеренных широт.
24. Субполярный климат.
25. Климат Арктики и Антарктики..

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 4: форма рубежного контроля – тестирование

Рубежный контроль проводится в форме тестирования

Примерные вопросы теста:

1. Установите соответствие между климатическими поясами и действующими в них воздушными массами.
Климатические пояса
1) Экваториальный; 2) субэкваториальный; 3) тропический; 4) субтропический.
Воздушные массы
А) Экваториальные; Б) тропические; В) умеренные.
 2. Определите тип климата по описанию: лето жаркое, средняя температура от +23 до +25°C, сухое; зима мягкая от +5 до +10 °С, дождливая. Среднегодовое количество осадков 500—600 мм.
а) субэкваториальный;
б) субтропический муссонный;
в) субтропический средиземноморский;
г) умеренно континентальный.
 3. Определите тип климата по описанию: средняя температура января +26 °С, июля +24 °С, среднегодовое количество осадков около 2000 мм, выделяются сухой и влажный сезоны.
а) Экваториальный;
б) субэкваториальный;
в) тропический влажный;
г) субтропический муссонный.
- Выберите правильный ответ
4. Увеличение континентальности климата выражается:
а) в уменьшении количества осадков и годовой амплитуды температур;
б) в уменьшении количества осадков и увеличении годовой амплитуды температур;
в) в увеличении количества осадков и годовой амплитуды температур;
г) в увеличении количества осадков и уменьшении годовой амплитуды температур.

5. Совокупность атмосферных условий за многолетний период, присущая данной местности в зависимости от ее географической обстановки это:
 - а) локальный климат;
 - б) глобальный климат;
 - в) континентальный климат;
 - г) микроклимат.

6. Статистическая совокупность состояний, проходимых системой атмосфера - океан - суша - криосфера - биосфера за периоды времени в несколько десятилетий это
 - а) локальный климат;
 - б) глобальный климат;
 - в) континентальный климат;
 - г) микроклимат

7. Климат оказывает решающее влияние на хозяйственную деятельность людей является одной характеристик среды, окружающей человека:
 - а) природной
 - б) физико-географической
 - в) экономической
 - г) гидрологической
 - д) метеорологической

8. Какие факторы, определяющие климат не являются географическими:
 - а) географическая широта
 - б) высота над уровнем моря
 - в) распределение суши и воды на поверхности земного шара
 - г) орография
 - д) океанические течения
 - е) растительный покров
 - ж) снежный и ледяной покров
 - з) деятельность человеческого общества -

9. Причиной изменения климата в результате антропогенных воздействий является
 - а) сведение лесов;
 - б) вращение Земли вокруг Солнца;
 - в) увеличение в атмосфере концентрации соединений, поглощающих в инфракрасной области;
 - г) правильными являются несколько из перечисленных выше ответов

10. Скорость проявления и величина глобального изменения климата:
 - а) не поддаются регулированию мировым сообществом;
 - б) могут быть ограничены при быстрых действиях всего мирового сообщества;
 - в) могут быть достоверно предсказаны с использованием компьютерной модели;
 - г) уже вышли из-под контроля.

РАЗДЕЛ 5. ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРЫ

Цель: Ознакомиться с основными источниками загрязнения атмосферного воздуха, с мерами по охране атмосферного воздуха. (ОПК-1; ОПК-2).

Перечень изучаемых элементов содержания

Природа и свойства загрязняющих атмосферу веществ. Смоги. Основы теории атмосферной диффузии. Основные закономерности распространения загрязняющих веществ в атмосфере. Расчет рассеивания промышленных загрязняющих веществ. Глобальное загрязнение атмосферы. Влияние антропогенной деятельности на изменение климата. Меры по охране атмосферы. Международное сотрудничество в области охраны атмосферы.

Тема 5.1. Глобальные проблемы, обусловленные загрязнением атмосферы

Перечень изучаемых элементов содержания

Вопросы для самоподготовки:

1. Естественные и искусственные загрязнения атмосферного воздуха.
2. Прямое и косвенное влияние загрязнения воздуха.
3. Причины и последствия радиоактивного загрязнения атмосферы
4. Глобальные нарушения в атмосфере и изменение климата.
5. Проблема разрушения озонового слоя Земли.
6. Образование кислотных дождей.
7. Нетрадиционные источники энергии
8. Правовая охрана атмосферы. Международные соглашения в области охраны атмосферы

Тема 2. Проблемы регионального загрязнения атмосферного воздуха

Перечень изучаемых элементов содержания

Региональные проблемы загрязнения атмосферы

Вопросы для самоподготовки:

1. Проблема загрязнения атмосферы промышленных городов.
2. Загрязнение атмосферы в условиях мегаполиса.
3. Загрязнение атмосферного воздуха автотранспортом
4. Загрязнение атмосферного воздуха выбросами промышленных и сельскохозяйственных предприятий
5. Влияние топливно-энергетического комплекса на загрязнение атмосферы
6. Понятие "смог". Виды смога
7. Механизм образования фотохимического смога
8. Государственный мониторинг качества и степени загрязнения атмосферы.
9. Закон об охране атмосферного воздуха.
10. Физико-химические методы очистки атмосферы от газообразных загрязнителей

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 5

Форма практического задания: Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 5:

1. Глобальные проблемы, обусловленные загрязнением атмосферы
2. Техногенное увеличение концентрации углекислого газа и других радиационно-активных газов, а также аэрозолей.
3. Оценка глобальных эффектов антропогенных воздействий на климат.
4. Техногенное загрязнение атмосферы
5. Воздействие человека на атмосферу
6. Загрязнение атмосферы передвижными транспортными средствами
7. Глобальные последствия загрязнения атмосферы
8. Современное состояние и охрана атмосферы
9. Трансформация оксидов азота в атмосфере
10. Трансформация диоксида углерода в атмосфере
11. Физико-химические методы очистки атмосферы от газообразных загрязнителей
12. Глобальное потепление и здоровье человека
13. Антропогенное воздействие на климат планеты
14. Влияние энергетического комплекса на загрязнение атмосферы
15. Энергия солнца, как нетрадиционный источник энергии
16. Энергия ветра, как нетрадиционный источник энергии
17. Энергия волн, как нетрадиционный источник энергии
18. Воздействие термальных станций, как альтернативного источника энергии, на атмосферу
19. Влияние возобновляемых источников энергии на атмосферу
20. Воздействие на атмосферу человеческой деятельности, связанной с освоением космоса
21. Значение озонового экрана для жизни на Земле и последствия его разрушения
22. Глобальные последствия увеличения содержания окиси углерода в атмосфере
23. Глобальный мониторинг качества и степени загрязнения атмосферы.
24. Международные соглашения в области охраны атмосферы

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 5: форма рубежного контроля – тестирование

Рубежный контроль проводится в форме тестирования

Примерные вопросы теста:

Выберите правильный ответ из предложенных вариантов.

1. Под трансграничными загрязнениями понимают:
 - а) загрязнения, перенесенные из одного района страны в другой район;
 - б) загрязнения, перенесенные с территории одной страны на площадь другой страны;
 - в) загрязнения, перенесенные с одного материка на другой материк;
 - г) загрязнения, перенесенные с материков в океан.
2. К естественным источникам загрязнения атмосферы относятся:
 - а) транспорт;
 - б) сельское хозяйство;
 - в) промышленные и теплоэнергетические предприятия;
 - г) извержение вулканов;
 - д) пыльные бури..
3. Основные источники антропогенного загрязнения воздуха:
 - а) транспорт;
 - б) пищевая промышленность;
 - в) энергетика;

- г) химия и нефтехимия;
- д) легкая промышленность;
- е) черная и цветная металлургия.

4. Выберите правильные ответы (от 0 до 5) из предложенных вариантов. К точечным стационарным источникам загрязнения атмосферы относятся:

- а) вентиляционные фонари производственных сооружений;
- б) выхлопные трубы теплоходов;
- в) вентиляционные трубы предприятий;
- г) дымовые трубы ТЭС;
- д) улицы, по которым систематически движется автотранспорт.

5. Фотохимический смог образуется из:

- а) химических соединений, выделяемых деревьями, при их взаимодействии с озоном;
- б) оксидов азота и углеводородов автомобильных и промышленных выбросов при воздействии солнечного света;
- в) CO_2 и метана под действием ИК-излучения.

6. Необходимым условием для возникновения смога как в Лондоне, так и в Лос-Анджелесе, является:

- а) солнечное излучение;
- б) высокое атмосферное давление;
- в) высокая концентрация диоксида серы в атмосфере;
- г) интенсивное движение транспорта;
- д) температурная инверсия.

7. Восстановите правильную последовательность событий в механизме образования фотохимического смога:

- а) Образование альдегидов, кетонов, свободных радикалов и др.
- б) Реагирование озона с углеводородами выхлопных газов.
- в) Образование озона в результате реагирования оксидов азота с кислородом воздуха.
- г) Молекулы оксидов азота выхлопных газов возбуждаются за счет энергии УФЛ солнечного света.

8. Какой газ является основной причиной образования кислотных осадков:

- а) CO_2 ;
- б) NO_x ;
- в) SO_2 ;
- г) N_2 ;
- д) O_3

9. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов. Подкисленными принято считать осадки с концентрацией ионов водорода (рН):

- а) выше 7,0;
- б) ниже 7,0;
- в) выше 5,6;
- г) ниже 5,6.

10. Выберите правильные ответы (от 0 до 5) из предложенных вариантов. Последствиями выпадения кислотных осадков являются:

- а) выщелачивание металлов из почвы;
- б) повышение устойчивости лесов к природным загрязнителям и болезням;
- в) закисление озер и гибель гидробионтов;
- г) гибель хвойных и поражение лиственных лесов;

д) усиленное развитие фитопланктона и эвтрофикация водоемов.

11. Основной вклад в загрязнение атмосферы соединениями серы вносят выбросы:

- а) вулканов;
- б) океанических аэрозолей;
- в) химической промышленности;
- г) автомобильного транспорта;
- д) при сжигании угля.

12. Что является основной причиной наличия оксидов азота в отходящих газах, образующихся при сжигании топлива на ТЭС?

- а) окисление соединений азота, присутствующих в исходном топливе;
- б) присутствие оксидов азота в воздухе, используемом для организации процессов горения;
- в) окисление соединений азота в присадках, используемых для повышения эффективности процессов горения;
- г) окисление азота воздуха в процессе горения;
- д) образование оксидов азота в процессе очистки отходящих газов ТЭС.

13. Выберите неправильное выражение, характеризующее озон в тропосфере:

- а) присутствует в атмосфере всегда;
- б) образуется в результате превращений компонентов антропогенных выбросов;
- в) образуется в результате лесных пожаров;
- г) полезен для людей в любых концентрациях.

14. Озон в стратосфере — это:

- а) парниковый газ;
- б) сильнейший окислитель;
- в) причина кислотных дождей;
- г) УФ «экран» планеты.

15. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов. Озоновый слой находится:

- а) в нижнем слое атмосферы;
- б) в верхнем слое атмосферы;
- в) в верхнем слое океана;
- г) в нижнем слое океана.

16. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов. Если собрать весь озон атмосферы в единый слой при давлении 760 мм рт. ст. и температуре 20 °С, его толщина составила бы:

- а) 2,5-3 мм;
- б) 2,5-3 см;
- в) 25-30 см;
- г) 2,5-3 м.

17. Злокачественная меланома и другие раковые заболевания кожи обусловлены чрезмерным воздействием:

- а) хлорфторуглеродов и галогенов;
- б) озона;
- в) УФ излучения Солнца;
- г) высоких температур.

18. Какой газ в стратосфере задерживает 99% пагубного УФ-излучения Солнца от попадания на

поверхность Земли?

- а) N_2 ;
- б) O_2 ;
- в) O_3 ;
- д) CO_2 ;
- е) H_2O .

19. Какие выбросы могут оказать влияние на концентрацию озона в стратосфере?

- а) выбросы диоксида серы на ТЭС;
- б) выбросы оксидов азота от автомобильного транспорта;
- в) выбросы фторхлоруглеродов в химической промышленности;
- г) выбросы вулканического пепла;
- д) выбросы неорганических соединений хлора в химической промышленности.

20. В настоящее время ученые полагают, что разрушение озонового слоя вызвано:

- а) увеличением интенсивности УФ-излучения;
- б) фреонами и талонами;
- в) резким возрастанием концентрации CO_2 в атмосфере;
- г) «зимней воронкой» над Южным полюсом.

21. Исследователи обеспокоены деградацией озонового слоя в Арктике, поскольку:

- а) в Арктике используют гораздо больше фреонов и других газов;
- б) население Северного полушария гораздо больше по сравнению с населением Южного;
- в) существуют проекты промышленного развития Арктики;
- г) разрушение озонового слоя происходит здесь по тем же причинам, что и над Южным полюсом.

22. Заменители фреонов менее опасны для озонового слоя по сравнению с фреонами, потому что они:

- а) характеризуются меньшим временем жизни в атмосфере;
- б) не реагируют с озоном;
- в) эффективнее фреонов в качестве хладагентов;
- г) разрушаются в тропосфере.

90. Тепловое излучение Земли сосредоточено в:

- а) УФ области спектра;
- б) видимой области спектра;
- в) ИК области спектра;
- г) УКВ области спектра.

23. Причиной увеличения парникового эффекта является:

- а) сведение лесов;
- б) вращение Земли вокруг Солнца;
- в) увеличение в атмосфере концентрации соединений, поглощающих в инфракрасной области;
- г) правильными являются несколько из перечисленных выше ответов

24. Какой газ больше всего влияет на потепление климата?

- а) NO_2 ;
- б) CO_2 ;
- в) H_2O ;
- д) CH_4 .

25. За два столетия, прошедших со времени начала промышленной революции, концентрация диоксида углерода:

- а) увеличилась на 100%;
- б) осталась неизменной;
- в) возросла на 25%;
- г) уменьшилась на 25%.

26. Антропогенными источниками парниковых газов являются:

- а) сжигание ископаемого топлива;
- б) использование хлорфторуглеродов;
- в) сельское хозяйство;
- г) все перечисленные факторы.

27. Какое из утверждений, характеризующих влияние загрязнения атмосферного воздуха на климат, неверно?

- а) увеличение концентрации углекислого газа может привести к повышению температуры на Земле;
- б) рост концентрации соединений серы в стратосфере может вызывать уменьшение температуры на Земле;
- в) возрастание концентрации диоксида серы в тропосфере может привести к повышению температуры на Земле;
- г) увеличение концентрации пыли в атмосфере может привести к повышению температуры на Земле;
- д) рост концентрации метана в тропосфере может привести к повышению температуры на Земле.

28. Скорость проявления и величина глобального изменения климата:

- а) не поддаются регулированию мировым сообществом;
- б) могут быть ограничены при быстрых действиях всего мирового сообщества;
- в) могут быть достоверно предсказаны с использованием компьютерной модели;
- г) уже вышли из-под контроля.

29. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов. В результате усиления парникового эффекта среднегодовая температура приземного слоя воздуха за последние 100 лет увеличилась на:

- а) 0,5 °С;
- б) 1 °С;
- в) 5 °С;
- г) 10 °С.

30. Венская конвенция о защите озонового слоя была подписана:

- а) в 1972 г.;
- б) 1980 г.;
- в) 1985 г.;
- г) 1992 г.

31. Монреальский протокол по озоновому слою был направлен на:

- а) сокращение производства и масштабов использования химических веществ, способствующих разрушению озона;
- б) ослабление напряженности между Востоком и Западом;
- в) развитие гражданской активности в бывшем СССР;
- г) полное и немедленное запрещение производства фреонов.

32. Как называется специальный договор — приложение к Рамочной конвенции ООН по изменению климата, регламентирующее квоты государств на выбросы парниковых газов: (1) Монреальский протокол; (2) Киотский протокол; (3) Картахенский протокол; (4) Севильский протокол; (5) Женевский протокол.

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 4 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-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 метеорологии и климатологии	Этап формирования знаний
		Уметь: применять знания об общей циркуляции атмосферы в профессиональной деятельности	Этап формирования умений
		Владеть: навыками составления карты погоды, расчетами теплового баланса Земли и основных климатических показателей.	Этап формирования навыков и получения опыта
ОПК-2	Способен	Знать:	Этап формирования знаний

	использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	Основные законы движения атмосферных масс, образования осадков и формирования климата	
		Уметь: Прогнозировать изменения атмосферы Земли под влиянием антропогенной деятельности	Этап формирования умений
		Владеть: навыком анализа факторов, влияющих на механизмы рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере	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 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	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. Строение атмосферы, характеристика слоев атмосферы.
2. Причины возникновения и характеристика бриза.
3. Сельское хозяйство, как источник загрязнения атмосферы.
4. Образование облаков и осадков.
5. Круговорот углекислого газа в атмосфере до вмешательства человека.
6. Особенности микроклимата города.
7. Промышленные предприятия, как источник загрязнения атмосферного воздуха.
8. Солнечная радиация, ее распространение в атмосфере и на поверхности суши.
9. Организация метеорологической службы.
10. Факторы, вызывающие движение воздушных масс в атмосфере.
11. Причины и последствия кислотных дождей.
12. Какие бывают климатические зоны.
13. Что означают понятия циклон, антициклон.
14. Перечислить причины загрязнения атмосферного воздуха в городах и промышленных центрах.
15. Не традиционные и возобновляющиеся источники энергии.
16. Антропогенное воздействие на климат.
17. Горизонтальная неоднородность атмосферы – атмосферные фронты
18. Значение атмосферы для жизни на Земле.
19. Пыльные бури, как источник загрязнения атмосферного воздуха.
20. Изменение климата в прошлом, настоящем и будущем.
21. Дать понятие атмосферы, охарактеризовать основные слои
22. Лесные пожары, как источник загрязнения атмосферного воздуха
23. Какими бывают облака по структуре, по форме, по высоте расположения
24. Причины, вызывающие изменения климата.
25. Вулканическая деятельность, как источник загрязнения атмосферного воздуха.
26. Дать понятие сила Кориолиса, влияние силы Кориолиса на циркуляцию воздушных масс.
27. Что такое муссоны? Их влияние на погоду и климат.
28. Природные источники загрязнения атмосферы.
29. Охарактеризуйте такие атмосферные явления, как гроза, ливень, град.
30. Радиационный баланс Земли, его значения для процессов в атмосфере.
31. Что такое смог, причины его возникновения
32. Охарактеризуйте такие атмосферные явления, как шторм, ураган, шквал
33. Теплооборот Земли, его значения для процессов в атмосфере.
34. Что такое "озоновый экран", какое он имеет значение.
35. Меры по охране атмосферного воздуха.
36. Что такое климат, какие факторы определяют климат.
37. Антропогенные источники загрязнения атмосферного воздуха.
38. Круговорот углекислого газа с учетом хозяйственной деятельности человека.
39. Причины образования облаков и осадков.
40. Какие вы можете назвать мероприятия по улучшению атмосферного воздуха.
41. Чем опасно разрушение "озонового экрана" и почему оно происходит.
42. Охарактеризовать основные воздушные течения и причины их вызывающие.
43. Сжигание топлива, как источник загрязнения атмосферного воздуха.
44. Микроклимат города, его особенности, меры по улучшению.
45. Причины возникновения циклонов и антициклонов.
46. Что такое загрязнение атмосферы. Понятие вредного (загрязняющего) вещества.
47. Что такое смог? Каковы его разновидности.
48. Что такое смерч (торнадо). Причины возникновения, разрушительные последствия.
49. Влияние полихимизации окружающей среды на атмосферу и климат.
50. Какое значение имеет атмосфера для жизни на Земле.

51. Какие газы входят в состав атмосферного воздуха и какое их естественное соотношение
52. Какие существуют естественные источники загрязнения атмосферного воздуха.
53. Каковы меры охраны атмосферы от загрязнения промышленными предприятиями.
54. Газовый состав атмосферы.
55. Что такое "озоновый экран", его значение и распространение.
56. Короткий список наиболее опасных химических веществ.
57. Атмосфера. Понятие и происхождение.
58. Что такое микроклимат? Приведите примеры
59. Что такое парниковый эффект. Причины вызывающие парниковый эффект, его глобальные последствия.
60. Влияние загрязнения атмосферного воздуха на погоду и климат.
61. Дать определение «горизонтальный барический градиент» и градиентный ветер.
62. Перечислить антропогенные источники загрязнения атмосферного воздуха.
63. Техногенные источники радиоактивного загрязнения.
64. Дать определение «атмосферный фронт». Причины возникновения атмосферных фронтов.
65. Природные явления, связанные с ураганами и бурями.
66. Что такое погода? Какие метеорологические величины характеризуют погоду?
67. Каковы причины повышенного загрязнения атмосферного воздуха в городах и промышленных центрах.
68. Какие вы знаете законы и постановления об охране атмосферного воздуха.
69. Катастрофы, вызванные атмосферными явлениями.
70. Глобальный и локальный климат.
71. Какие существуют методы контроля химического загрязнения атмосферного воздуха.
72. Строение атмосферы. Химический состав и физические свойства.
73. Какие вы знаете загрязнители городского воздуха.
74. Что такое местные ветры? Приведите примеры.
75. Влажность воздуха, основные характеристики влажности воздуха.
76. Возможные последствия загрязнения атмосферы.
77. Увеличение содержания углекислого газа в атмосфере и глобальные последствия этого явления.
78. Испарение и конденсация водяного пара.
79. Характеристика облаков по микроструктуре.
80. Международная классификация облаков.
81. Транспортные средства, как источник загрязнения атмосферного воздуха.
82. Чем обусловлено формирование микроклимата?
83. Температура воздуха. Факторы, влияющие на колебание температуры приземного слоя воздуха.
84. Атмосферное давление. Пояса атмосферного давления.
85. Чем опасно разрушение "озонового экрана" и почему оно происходит.
86. Виды атмосферных осадков.
87. Прямые и косвенные последствия загрязнения атмосферного воздуха.
88. Причины, вызывающие движение воздушных масс.
89. Факторы, влияющие на распределение солнечной радиации на Земле.
90. Какое влияние оказывает загрязнение воздуха на животный мир и растительность.
91. Что такое молния? Какие существуют виды молний?

Аналитическое задание:

1. Построить и проанализировать график суточного хода радиационного баланса за январь и июль по данным таблицы

Время	00	03	06	09	12	15	18	21
Январь	-0,02	-0,01	0,03	0,11	0,14	0,13	0,08	-0,02
Июль	-0,02	-0,04	0,09	0,15	0,28	0,22	0,05	-0,01

2. Вычислить величину радиационного баланса, если известны величины прямой солнечной радиации S , высота солнца h_0 , величина рассеянной солнечной радиации D , величина эффективного излучения $E_{эф}$ и альbedo поверхности A .

Величина прямой солнечной радиации при параллельных лучах, S	Высота солнца, h_0	Величина рассеянной солнечной радиации, D	Величина эффективного излучения, $E_{эф}$	Альbedo поверхности, A
1,23 кВт/м ²	58°	0,16 кВт/м ²	0,14 кВт/м ²	17%

3. Построить график изменения температуры в атмосфере в зависимости от высоты и отметить явления изотермии и инверсии

h	T	h	T	h	T
0 км	288,15°K	12 км	216, 65°K	50км	270, 65°K
0,5 км	284,90°K	15 км	216, 65°K	90км	205, 06°K
1км	281,65°K	20 км	216, 65°K	100км	196,60°K
5км	255,68°K	20 км	216, 65°K	120 км	334, 42°K
10км	223,25°K	30км	226,51°K	125 км	Бесконечно увеличивается

4. Построить график суточного хода температуры воздуха. Найти среднесуточную температуру воздуха и амплитуду колебания суточных температур.

Часы	0	3	6	9	12	15	18	21	24
Температура, °C	-1	-4	-6	-2	0	+3	0	-2	-3

5. Построить график годового хода температуры воздуха. Найти среднегодовую температуру и годовую амплитуду температуры

Месяц											
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
-6,9	-5,8	0,2	9,3	17,7	22,5	25,1	23,3	17,1	9,9	2,3	-3,5

6. По барометрическому давлению p и температуре T определить значение барометрической ступени, рассчитать превышение первого и второго пункта над уровнем метеостанции и определить отметки точки, зная высоту другой. Определить высоту места наблюдения над уровнем моря. Привести к уровню моря давление p , если известны высота места наблюдения и температура T .

Атмосферное давление на уровне метеостанции, p , мм рт. ст.	Температура воздуха в точке измерения, T , °C	Высота станции над уровнем моря, H , м	p_1 , гПа	p_2 , гПа	T_1 , °C	T_2 , °C
705	17,4	110	1002,0	975,0	16	12,5

7. Перевести в миллибары, Па и гПа давление, выраженное в мм рт. ст., а также перевести Па и гПа в мм рт. ст.

$$705 \text{ мм рт ст} = 705 \cdot 1,333 = 939,765 \text{ мб} = 939,765 \text{ гПа}$$

$$939,765 \text{ гПа} = 93976,5 \text{ Па}$$

$$1002 \text{ гПа} = 1002 \cdot 0,75 = 751,5 \text{ мм рт. ст.}$$

$$975 \text{ гПа} = 975 \cdot 0,75 = 731,25 \text{ мм рт. ст.}$$

8. Определить испарение по формулам М.И.Будыко, В.С.Мезенцева (табл 1). Сравнить полученные результаты с фактическим (X - Y). Определить характеристики влагосодержания воздуха над водой: упругость насыщающего пара E , упругость водяного пара e , абсолютную влажность a , относительную влажность r , дефицит влажности d , удельную влажность S .

E_0 , мм	x , мм	y , мм	Σt , °C
100	120	30	32

9. Определить испарение по формулам М.И.Будыко, В.С.Мезенцева (табл 1). Сравнить полученные результаты с фактическим (X - Y). Определить характеристики влагосодержания воздуха над водой: упругость насыщающего пара E , упругость водяного пара e , абсолютную влажность a , относительную влажность r , дефицит влажности d , удельную влажность S .

E_0 , мм	x , мм	y , мм	Σt , °C
200	324	140	52

10. Определить испарение по формулам М.И.Будыко, В.С.Мезенцева (табл 1). Сравнить полученные результаты с фактическим (X - Y). Определить характеристики влагосодержания воздуха над водой: упругость насыщающего пара E , упругость водяного пара e , абсолютную влажность a , относительную влажность r , дефицит влажности d , удельную влажность S .

E_0 , мм	x , мм	y , мм	Σt , °C

200	430	250	64
-----	-----	-----	----

11. Определить испарение по формулам М.И.Будыко, В.С.Мезенцева (табл 1). Сравнить полученные результаты с фактическим (X-Y). Определить характеристики влагосодержания воздуха над водой: упругость насыщающего пара E , упругость водяного пара e , абсолютную влажность a , относительную влажность r , дефицит влажности d , удельную влажность S .

E_0 , мм	x , мм	y , мм	Σt , °C
150	280	144	48

12. Определить испарение по формулам М.И.Будыко, В.С.Мезенцева (табл 1). Сравнить полученные результаты с фактическим (X-Y). Определить характеристики влагосодержания воздуха над водой: упругость насыщающего пара E , упругость водяного пара e , абсолютную влажность a , относительную влажность r , дефицит влажности d , удельную влажность S .

Таблица 1

E_0 , мм	x , мм	y , мм	Σt , °C
80	190	116	39

13. Определить испарение по формулам М.И.Будыко, В.С.Мезенцева (табл 1). Сравнить полученные результаты с фактическим (X-Y). Определить характеристики влагосодержания воздуха над водой: упругость насыщающего пара E , упругость водяного пара e , абсолютную влажность a , относительную влажность r , дефицит влажности d , удельную влажность S .

Таблица 1

E_0 , мм	x , мм	y , мм	Σt , °C
50	200	150	40

14. Определить испарение по формулам М.И.Будыко, В.С.Мезенцева (табл 1). Сравнить полученные результаты с фактическим (X-Y). Определить характеристики влагосодержания воздуха над водой: упругость насыщающего пара E , упругость водяного пара e , абсолютную влажность a , относительную влажность r , дефицит влажности d , удельную влажность S .

Таблица 1

E_0 , мм	x , мм	y , мм	Σt , °C
100	117	30	32

15. Определить испарение по формулам М.И.Будыко, В.С.Мезенцева (табл 1). Сравнить полученные результаты с фактическим (X-Y). Определить характеристики влагосодержания воздуха над водой: упругость насыщающего пара E , упругость водяного пара e , абсолютную влажность a , относительную влажность r , дефицит влажности d , удельную влажность S .

влажность a , относительную влажность r , дефицит влажности d , удельную влажность S .

Таблица 1

E_0 , мм	x , мм	y , мм	Σt , °C
160	220	78	42

16. Определить испарение по формулам М.И.Будыко, В.С.Мезенцева (табл 1). Сравнить полученные результаты с фактическим ($X-Y$). Определить характеристики влагосодержания воздуха над водой: упругость насыщающего пара E , упругость водяного пара e , абсолютную влажность a , относительную влажность r , дефицит влажности d , удельную влажность S . насыщающего пара E над водой и льдом при отрицательных температурах t_2 (табл.2)

Таблица 1

E_0 , мм	x , мм	y , мм	Σt , °C
80	180	108	38

17. Определить испарение по формулам М.И.Будыко, В.С.Мезенцева (табл 1). Сравнить полученные результаты с фактическим ($X-Y$). Определить характеристики влагосодержания воздуха над водой: упругость насыщающего пара E , упругость водяного пара e , абсолютную влажность a , относительную влажность r , дефицит влажности d , удельную влажность S .

Таблица 1

E_0 , мм	x , мм	y , мм	Σt , °C
156	270	130	47

18. Определить испарение по формулам М.И.Будыко, В.С.Мезенцева. Сравнить полученные результаты с фактическим ($X-Y$). Определить характеристики влагосодержания воздуха над водой: упругость насыщающего пара E , упругость водяного пара e , абсолютную влажность a , относительную влажность r , дефицит влажности d , удельную влажность S .

E_0 , мм	x , мм	y , мм	Σt , °C
180	350	185	55

19. Определить испарение по формулам М.И.Будыко, В.С.Мезенцева. Сравнить полученные результаты с фактическим ($X-Y$). Определить характеристики влагосодержания воздуха над водой: упругость насыщающего пара E , упругость водяного пара e , абсолютную влажность a , относительную влажность r , дефицит влажности d , удельную влажность S .

E_0 , мм	x , мм	y , мм	Σt , °C
270	400	160	60

20. Определить испарение по формулам М.И.Будыко, В.С.Мезенцева. Сравнить полученные результаты с фактическим (X-Y). Определить характеристики влагосодержания воздуха над водой: упругость насыщающего пара E , упругость водяного пара e , абсолютную влажность a , относительную влажность r , дефицит влажности d , удельную влажность S .

E_0 , мм	x , мм	y , мм	Σt , °C
210	300	110	50

21. Определить испарение по формулам М.И.Будыко, В.С.Мезенцева. Сравнить полученные результаты с фактическим (X-Y). Определить характеристики влагосодержания воздуха над водой: упругость насыщающего пара E , упругость водяного пара e , абсолютную влажность a , относительную влажность r , дефицит влажности d , удельную влажность S .

E_0 , мм	x , мм	y , мм	Σt , °C
76	200	130	40

22. Определить испарение по формулам М.И.Будыко, В.С.Мезенцева. Сравнить полученные результаты с фактическим (X-Y). Определить характеристики влагосодержания воздуха над водой: упругость насыщающего пара E , упругость водяного пара e , абсолютную влажность a , относительную влажность r , дефицит влажности d , удельную влажность S .

E_0 , мм	x , мм	y , мм	Σt , °C
167	260	110	46

23. Определить испарение по формулам М.И.Будыко, В.С.Мезенцева. Сравнить полученные результаты с фактическим (X-Y). Определить характеристики влагосодержания воздуха над водой: упругость насыщающего пара E , упругость водяного пара e , абсолютную влажность a , относительную влажность r , дефицит влажности d , удельную влажность S .

E_0 , мм	x , мм	y , мм	Σt , °C
176	300	140	50

24. Определить испарение по формулам М.И.Будыко, В.С.Мезенцева. Сравнить полученные результаты с фактическим (X-Y). Определить характеристики влагосодержания воздуха над водой: упругость насыщающего пара E , упругость водяного пара e , абсолютную влажность a , относительную влажность r , дефицит влажности d , удельную влажность S .

E_0 , мм	x , мм	y , мм	Σt , °C
165	205	60	40,5

25. Определить испарение по формулам М.И.Будыко, В.С.Мезенцева. Сравнить полученные результаты с фактическим (X-Y). Определить характеристики влагосодержания воздуха над водой: упругость насыщающего пара E , упругость водяного пара e , абсолютную влажность a , относительную влажность r , дефицит влажности d , удельную влажность S .

E_0 , мм	x , мм	y , мм	Σt , °C
98	145	56	34,3

26. Построить графики годового хода температура (Т) и осадков(X) по данным таблицы, проанализировав графики, определить тип климата (по классификации Б.П. Алисова) характерный для данного места

Станция	Элемент	Месяц												год
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Мурманск	T	-9,9	-9,9	-7,0	-1,2	3,5	8,9	12,8	10,9	6,4	0,3	-5,1	-8,6	0,1
	X	26	26	27	25	35	46	61	61	53	41	43	33	477

27. Построить графики годового хода температура (Т) и осадков(X) по данным таблицы, проанализировав графики, определить тип климата (по классификации Б.П. Алисова) характерный для данного места

Станция	Элемент	Месяц												год
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Санкт-Петербург	T	-7,7	-7,6	-4,1	2,8	9,5	14,6	17,5	15,5	10,6	4,7	-0,9	-5,5	4,1
	X	30	30	27	33	47	63	56	84	64	51	43	37	565

28. Построить графики годового хода температура (Т) и осадков(X) по данным таблицы, проанализировав графики, определить тип климата (по классификации Б.П. Алисова) характерный для данного места

Станция	Элем	Месяц												год
---------	------	-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----

	ент	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Минск	T	-6,6	-6,2	-2,1	5,1	2,5	15,6	17,6	15,9	11,4	5,7	-0,2	-4,7	5,3
	X	36	36	36	44	55	84	88	83	54	44	49	41	650

29. Построить графики годового хода температура (Т) и осадков(X) по данным таблицы, проанализировав графики, определить тип климата (по классификации Б.П. Алисова) характерный для данного места

Станция	Элемент	Месяц												год
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Казань	T	-13,0	-12,1	-6,2	3,9	13,0	17,6	20,0	17,6	11,3	3,9	-3,9	-10,5	3,5
	X	24	21	24	26	34	56	52	49	47	43	33	28	437

30. Построить графики годового хода температура (Т) и осадков(X) по данным таблицы, проанализировав графики, определить тип климата (по классификации Б.П. Алисова) характерный для данного места

Станция	Элемент	Месяц												год
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Ростов-на-Дону	T	-5,7	-4,8	0,7	9,0	16,6	20,4	23,4	22,5	16,6	9,9	2,5	-2,7	9,0
	X	30	30	33	35	48	70	54	38	38	35	40	41	492

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. Васильев, А. А. Физическая метеорология : учебное пособие / А. А. Васильев, Ю. П. Переведенцев. — Казань : КФУ, 2017. — 72 с. — ISBN 978-5-00019-804-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/101180>.

2. Оболенский, В. Н. Краткий курс метеорологии / В. Н. Оболенский. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 200 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-10497-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475402>.

5.1.2. Дополнительная литература

1. Морозова, С. В. Роль планетарных объектов циркуляции в глобальных климатических процессах : монография / С. В. Морозова. — Саратов : СГУ, 2019. — 132 с. — ISBN 978-5-292-04543-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148845>.

2. Сажина, С. В. Климатология : учебно-методическое пособие / С. В. Сажина. — Курган : КГСХА им. Т.С.Мальцева, 2017. — 97 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159259>.

3. Святский, Д. О. Занимательная метеорология / Д. О. Святский, Т. Н. Кладо. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 212 с. — (Открытая наука). — ISBN 978-5-534-09300-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475679>.

4. Родионов, А. И. Технологические процессы экологической безопасности. Атмосфера : учебник для вузов / А. И. Родионов, В. Н. Клушин, В. Г. Систер. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 201 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10700-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473104>.

5. Мазуров, Г.И. Учение об атмосфере: учебное пособие для студентов вузов по направлениям: физика, география, экология и природопользование, гидрометеорология, прикладная гидрометеорология, метеорология специального назначения / Г.И. Мазуров, В.И. Акселевич, А.Р. Иошпа ; Министерство науки и высшего образования РФ, Южный федеральный университет. — Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2019. — 133 с. // ЭБС "Университетская библиотека онлайн" [сайт]. — Текст : электронный. — URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561184>

6. Учение об атмосфере и гидросфере: учебное пособие (практикум) / авт.-сост. Е.А. Скрипчинская, Д.С. Водопьянова, М.В. Нефедова, Д.В. Юрин и др. — Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2019. — 110 с. // ЭБС "Университетская библиотека онлайн" [сайт]. — Текст : электронный. — URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=596415>

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
- Главная геофизическая обсерватория им. А.И. Воейкова - <http://voeikovmgo.ru/ru/>
- Арктический и Антарктический научно-исследовательский институт - <http://www.aari.nw.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/>
- Институт глобального климата и экологии Росгидромета и РАН - <http://www.igce.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	http://biblioclub.ru/
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	http://elibrary.ru/
3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	https://urait.ru/
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	http://ebiblioteka.ru/
5.	База данных международного индекса научного цитирования "Scopus"	Библиографическая и реферативная база данных и инструмент для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях	http://www.scopus.com/
6.	Международный индекс научного цитирования "Web of Science"	Поисковая интернет-платформа, объединяющая реферативные базы данных публикаций в научных журналах и патентов, в том числе базы, учитывающие взаимное цитирование публикаций. Web of Science охватывает материалы по естественным, техническим, общественным, гуманитарным наукам и искусству.	http://webofknowledge.com

7.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	https://grebennikon.ru/
----	--------------------------------------	--	---

5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) «Учение об атмосфере» 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 Windows 7
2. Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level
3. Справочно-правовая система Консультант+
4. Acrobat Reader DC
5. 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	http://biblioclub.ru/
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии,	http://elibrary.ru/

		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.	https://urait.ru/
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	http://ebiblioteka.ru/
5.	База данных международного индекса научного цитирования "Scopus"	Библиографическая и реферативная база данных и инструмент для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях	http://www.scopus.com/
6.	Международный индекс научного цитирования "Web of Science"	Поисковая интернет-платформа, объединяющая реферативные базы данных публикаций в научных журналах и патентов, в том числе базы, учитывающие взаимное цитирование публикаций. Web of Science охватывает материалы по естественным, техническим, общественным, гуманитарным наукам и искусству.	http://webofknowledge.com
7.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	https://grebennikon.ru/

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

Для изучения дисциплины (модуля) «Учение об атмосфере» 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) *«Учение об атмосфере»* применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение учебной дисциплины (модуля) **«Учение об атмосфере»** 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 об атмосфере»* предусмотрено применением электронного обучения.

Учебные часы дисциплины (модуля) *«Учение об атмосфере»* 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 об атмосфере»* 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 « 29 » апреля 2021 года	01.09.2021
2.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20____ года	____.____.____
3.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20____ года	____.____.____
4.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20____ года	____.____.____



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

УТВЕРЖДАЮ
И.о.декана факультета экологии
и техносферной безопасности
канд.экон.наук
/ Р.Х.Губайдуллин /
« 29 » апреля 2021 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 2021

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 29 апреля 2021 года

И.о.декана факультета
экологии и техносферной безопасности
канд.экон.наук

Р.Х.Губайдуллин

(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)

ФГБУ «Институт глобального климата и экологии имени Ю.А. Израэля»
директор, д-р биол. наук, чл.-кор. РАН

А.А. Романовская

(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. 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).....	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)	46
5.5 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)	47
5.6 Образовательные технологии	47
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	49

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 представление 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			
Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками	108	108			
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>					
Самостоятельная работа обучающихся	72	72			
Контроль промежуточной аттестации	36	36			
Форма промежуточной аттестации	экзамен	экзамен			
ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ	216	216			

* **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			
Модуль 1 (Семестр 5)										
Раздел 1 Гидрология как наука	30	8	22	8		6				8
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
Раздел 2 Гидрология ледников и подземных вод	30	14	16	4		4				8
Тема 2.1 Гидрология ледников	15	7	8	2		2				4
Тема 2.2 Гидрология подземных вод	15	7	8	2		2				4
Раздел 3 Гидрология рек	30	12	18	4		6				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>			
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	
Раздел 4 Гидрология озер, водохранилищ и болот	30	10	20	6	6				8	
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	
Раздел 5 Гидрология океанов и морей	30	10	20	4	8				8	
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	
Раздел 6 Охрана и защита водных ресурсов	30	18	12	2	2				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>			
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									
Общий объем, часов		72	108	28		32				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
Модуль 1. Семестр 4							
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
Общий объем по модулю/семестру,	72	30		30		12	

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 м³ 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 аккумулярующая 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) Инfiltrация
- 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

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 азональных 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 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

№ варианта	Название озера или водохранилища
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

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

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 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

Код компетенции	Этапы формирования	Показатель оценивания	Критерии и шкалы оценивания
-----------------	--------------------	-----------------------	-----------------------------

	компетенций	компетенции	
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 рН. 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 ¹		питание
	начало фазы	конец фазы	расход, м ³ /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 ¹		Преобладающее питание
	начало фазы	конец фазы	расход, м ³ /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 ¹		Преобладающее питание
	начало фазы	конец фазы	расход, м ³ /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 _{ср.} , м ³ /с	K _i	год	Q _{ср.} , м ³ /с	K _i	год	Q _{ср.} , м ³ /с	K _i
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 – 22500м³. 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 (ρ , кг/м ³)	Доля транзитных наносов от 1 (σ)
400	2200	0,45

10. Используя данные таблицы, вычислить годовой сток наносов, попадающих в водохранилище, определить время заиления водохранилища, МО – 22500м³. 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 (ρ , кг/м ³)	Доля транзитных наносов от 1 (σ)
300	2000	0,40

11. Используя данные таблицы, вычислить годовой сток наносов, попадающих в водохранилище, определить время заиления водохранилища, МО – 22500м³. 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 (ρ , кг/м ³)	Доля транзитных наносов от 1 (σ)
250	1800	0,25

12. Используя данные таблицы, вычислить годовой сток наносов, попадающих в водохранилище, определить время заиления водохранилища, МО – 22500м³. 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 (ρ , кг/м ³)	Доля транзитных наносов от 1 (σ)
400	1500	0,38

13. Используя данные таблицы, вычислить годовой сток наносов, попадающих в водохранилище, определить время заиления водохранилища, МО – 22500м³. 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 (ρ , кг/м ³)	Доля транзитных наносов от 1 (σ)
800	1900	0,30

14. Используя данные таблицы, вычислить годовой сток наносов, попадающих в водохранилище, определить время заиления водохранилища, МО – 22500м³. 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 (ρ , кг/м ³)	Доля транзитных наносов от 1 (σ)
200	1800	0,35

15. Используя данные таблицы, вычислить годовой сток наносов, попадающих в водохранилище, определить время заиления водохранилища, МО – 22500м³. 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 (ρ , кг/м ³)	Доля транзитных наносов от 1 (σ)
100	1200	0,20

16. Используя данные таблицы, вычислить годовой сток наносов, попадающих в водохранилище, определить время заиления водохранилища, МО – 22500м³. 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 (ρ , кг/м ³)	Доля транзитных наносов от 1 (σ)
1000	1750	0,40

17. Используя данные таблицы, вычислить годовой сток наносов, попадающих в водохранилище, определить время заиления водохранилища, МО – 22500м³. 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 (ρ , кг/м ³)	Доля транзитных наносов от 1 (σ)
750	1000	0,48

18. Используя данные таблицы, вычислить годовой сток наносов, попадающих в водохранилище, определить время заиления водохранилища, МО – 22500м³. 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 (ρ , кг/м ³)	Доля транзитных наносов от 1 (σ)
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 $f_л$): 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 ²)
		$f_{\text{оз}}$	f_6	$f_л$	
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 ₂	10,3	12
БПК ₅	4,4	3
NH ₄	0,4	0,5
NO ₂	0,015	0,08
NO ₃	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 ²	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, 2021. — 136 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13017-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476887>.

2. Эдельштейн, К. К. Гидрология материков : учебное пособие для вузов / К. К. Эдельштейн. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 297 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08204-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472578>.

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, 2021. — 294 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08549-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472080>

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, 2021. —

733 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13115-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449242>.

3. Кистович, А. В. Физика моря: учебное пособие для вузов / А. В. Кистович, К. В. Показеев, Т. О. Чаплина. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 336 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12036-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476397>.

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, 2021. — 184 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04788-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472534>.

5. Показеев, К. В. Океанология. Оптика океана: учебное пособие для вузов / К. В. Показеев, Т. О. Чаплина. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 270 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07104-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472383>.

6. Родионов, А. И. Охрана окружающей среды: процессы и аппараты защиты гидросферы: учебник для среднего профессионального образования / А. И. Родионов, В. Н. Клушин, В. Г. Систер. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 283 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06147-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473299>.

7. 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, 2021. — 283 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05700-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468290>

8. 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, 2021. — 115 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07353-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470452>.

9. 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, 2021. — 233 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00029-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468375>.

10. 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, 2021. — 303 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13702-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/466430>.

11. Эдельштейн, К. К. Лимнология : учебное пособие для вузов / К. К. Эдельштейн. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 386 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08246-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472579>.

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
- 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	http://biblioclub.ru/
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	http://elibrary.ru/
3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	https://urait.ru/
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	http://ebiblioteka.ru/
5.	База данных международного индекса научного цитирования "Scopus"	Библиографическая и реферативная база данных и инструмент для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях	http://www.scopus.com/
6.	Международный индекс научного цитирования "Web of Science"	Поисковая интернет-платформа, объединяющая реферативные базы данных публикаций в научных журналах и патентов, в том числе базы, учитывающие взаимное цитирование публикаций. Web of Science охватывает материалы по естественным, техническим, общественным, гуманитарным наукам и искусству.	http://webofknowledge.com
7.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	https://grebennikon.ru/

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 Windows 7
- 2.Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level
- 3.Справочно-правовая система Консультант+
- 4.Acrobat Reader DC
- 5.7-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	http://biblioclub.ru/
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	http://elibrary.ru/
3.	Образовательная	Электронно-библиотечная система	https://urait.ru/

	платформа Юрайт	для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	http://ebiblioteka.ru/
5.	База данных международного индекса научного цитирования "Scopus"	Библиографическая и реферативная база данных и инструмент для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях	http://www.scopus.com/
6.	Международный индекс научного цитирования "Web of Science"	Поисковая интернет-платформа, объединяющая реферативные базы данных публикаций в научных журналах и патентов, в том числе базы, учитывающие взаимное цитирование публикаций. Web of Science охватывает материалы по естественным, техническим, общественным, гуманитарным наукам и искусству.	http://webofknowledge.com
7.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	https://grebennikon.ru/

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 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) «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 « 29 » апреля 2021 года	01.09.2021
2.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20____ года	____.____.____
3.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20____ года	____.____.____
4.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20____ года	____.____.____



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

УТВЕРЖДАЮ
И.о.декана факультета экологии
и техносферной безопасности
канд.экон.наук
/ Р.Х.Губайдуллин /
« 29 » апреля 2021 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 2021

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 29 апреля 2021 года

И.о. декана факультета
экологии и техносферной безопасности
канд. экон. наук



Р.Х. Губайдуллин

(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)

ФГБУ «Институт глобального климата и экологии имени Ю.А. Израэля»
директор, д-р биол. наук, чл.-кор. РАН

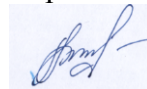


А.А. Романовская

(подпись)

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

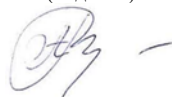
Канд. биол. наук, доцент, доцент кафедры геологии, геохимии и ландшафта МГПУ



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).....	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)	37
5.5 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)	38
5.6 Образовательные технологии	38
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	40

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, 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> 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 и 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			
Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками	90	90			
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>					
Самостоятельная работа обучающихся	54	54			
Контроль промежуточной аттестации	36	36			
Форма промежуточной аттестации	экзамен	экзамен			
ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ	180	180			

** 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		Семинарские/практические занятия		Лабораторные занятия		Иная контактная работа	
				из них: в форме практической подготовки	из них: в форме практической подготовки	из них: в форме практической подготовки	из них: в форме практической подготовки	из них: в форме практической подготовки	из них: в форме практической подготовки		
Модуль 1 (Семестр 6)											
Раздел 1 Парадигма биосферы. Пределы биосферы. Живое вещество биосферы	29	15	14	2		4				8	
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	
Раздел 2. Биохимические процессы в биосфере	29	9	20	4		8				8	
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	
Раздел 3 Основные закономерности эволюции и организованность биосферы	29	9	20	4		8				8	
Тема 3.1 Основные закономерности эволюция биосферы	15	5	10	2		4				4	
Тема 3.2 Организованность биосферы	14	4	10	2		4				4	
Раздел 4. Техногенез и устойчивость биосферы. Ноосфера-закономерный этап эволюции биосферы.	29	9	20	4		8				8	
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	
Раздел 5. Биосфера и человек	28	12	16	4		4			8	
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	
Контроль промежуточной аттестации (час)	36								40	
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
Модуль 1. Семестр 6							
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
Общий объем по модулю/семестру, часов	54	23		21		10	

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:
- Угарный газ
 - Углекислый газ
 - Метан
 - Сернистый газ
6. Повышение температуры приземного слоя атмосферы из-за увеличения в нем содержания углекислого газа и некоторых других газов получило название:
- сопротивление воздушной среды
 - антропогенный стресс
 - энергетический кризис
 - парниковый эффект
7. Биопсихосоциальное существо — это существо, жизнедеятельность которого может быть охарактеризована:
- Биологическими и психическими показателями.
 - Биологическими и социальными показателями.
 - Психическими и социальными показателями.
 - В наибольшей степени разумной деятельностью.
8. Ингредиентное загрязнение — это:
- Изменение ландшафтов и экологических систем в процессе природопользования.
 - Внесение химических веществ, которые качественно или количественно чужды естественным биогеоценозам.
 - Загрязнение, связанное с изменением качественных параметров окружающей среды.
 - Загрязнение, которое заключается в воздействии на состав популяций.
9. Озоновый слой после «сжатия» может быть представлен толщиной:
- 15 км.
 - 15 м.
 - 3 км.
 - 3 мм.
10. Как называют современный экологический кризис, начавшийся 30—50 лет назад?
- Кризис перепромысла.
 - Кризис редуцентов.
 - Кризис продуцентов.
 - 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 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 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 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 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, 2021. — 236 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08283-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474242>

2. Шилов, И. А. Биоценология : учебник для вузов / И. А. Шилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 184 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13190-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449399>

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, 2020. — 363 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8580-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451415>

2. Третьякова, Н. А. Основы экологии : учебное пособие для вузов / Н. А. Третьякова ; под научной редакцией М. Г. Шишова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 111 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09560-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473794>

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	http://biblioclub.ru/
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	http://elibrary.ru/
3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	https://urait.ru/
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	http://ebiblioteka.ru/
5.	База данных международного индекса научного цитирования "Scopus"	Библиографическая и реферативная база данных и инструмент для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях	http://www.scopus.com/
6.	Международный индекс научного цитирования "Web of Science"	Поисковая интернет-платформа, объединяющая реферативные базы данных публикаций в научных журналах и патентов, в том числе базы, учитывающие взаимное цитирование публикаций. Web of Science охватывает материалы по естественным, техническим, общественным, гуманитарным наукам и искусству.	http://webofknowledge.com
7.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	https://grebennikon.ru/

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 Windows 7
- 2.Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level
- 3.Справочно-правовая система Консультант+
- 4.Acrobat Reader DC
- 5.7-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	http://biblioclub.ru/
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	http://elibrary.ru/
3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов,	https://urait.ru/

		обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	http://ebiblioteka.ru/
5.	База данных международного индекса научного цитирования "Scopus"	Библиографическая и реферативная база данных и инструмент для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях	http://www.scopus.com/
6.	Международный индекс научного цитирования "Web of Science"	Поисковая интернет-платформа, объединяющая реферативные базы данных публикаций в научных журналах и патентов, в том числе базы, учитывающие взаимное цитирование публикаций. Web of Science охватывает материалы по естественным, техническим, общественным, гуманитарным наукам и искусству.	http://webofknowledge.com
7.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	https://grebennikon.ru/

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 (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 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 « 29 » апреля 2021 года	01.09.2021
2.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20____ года	__ . __ . ____
3.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20____ года	__ . __ . ____
4.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20____ года	__ . __ . ____



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

УТВЕРЖДАЮ
И.о.декана факультета экологии
и техносферной безопасности
канд.экон.наук
/ Р.Х.Губайдуллин /
« 29 » апреля 2021 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 2021

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 29 апреля 2021 года

И.о.декана факультета
экологии и техносферной безопасности
канд.экон.наук



Р.Х.Губайдуллин

(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)

ФГБУ «Институт глобального климата и экологии имени Ю.А. Израэля»
директор, д-р биол. наук, чл.-кор. РАН

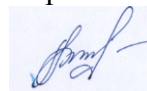


А.А.Романовская

(подпись)

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

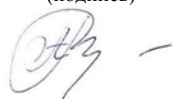
Канд. биол. наук, доцент, доцент кафедры геологии, геохимии и ландшафта МГПУ



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).....	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)	35
5.5 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)	36
5.6 Образовательные технологии	36
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	38

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			
Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками	72	72			
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>					
Самостоятельная работа обучающихся	63	63			
Контроль промежуточной аттестации	9	9			
Форма промежуточной аттестации	диф. зачет	диф. зачет			
ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ	144	144			

* **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		Семинарские/практические занятия		Лабораторные занятия		Иная контактная работа	
				из них: в форме практической подготовки	из них: в форме практической подготовки	из них: в форме практической подготовки	из них: в форме практической подготовки	из них: в форме практической подготовки			
Модуль 1 (Семестр 4)											
Раздел 1 Введение. Почва и её свойства	33	11	22	6		8			8		
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		
Раздел 2 География и экологическая характеристика почв зонального ряда	34	16	18	2		8			8		
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.											
Раздел 3 Материалы почвенных исследований и их использование	34	18	16	4		4				8	
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	
Раздел 4 Экологические функции почв. Биогеохимия почвенного покрова	34	18	16	4		4				8	
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	
Контроль промежуточной аттестации (час)	9										
Общий объем, часов	144	63	72	16		24				32	

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
Модуль 1. Семестр 4							
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
Общий объем по модулю/семестру, часов	63	28		27		8	

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 воздухатвердыми 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 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, характеризуемая 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, характеризуемая 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, внутripочвенное 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 биогеоценоотические функции почв.
68. Химические и биохимические биогеоценоотические функции почв
69. Физико-химические биогеоценоотические функции почв
70. Информационные биогеоценоотические функции почв
71. Целостные биогеоценоотические 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/см³.
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 Н₂О 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 СаСО₃ 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 см³/см³ почвы. Содержание О₂ в почвенном воздухе составляет 18% (об.). Рассчитайте объем О₂ в м³/м³ 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 СаСl₂ 8 мг-экв Са/100 г поч- вы. Глубина мелиорированного слоя почвы 29 см, плотность пахотного слоя = 1,15 г/см³
9. Рассчитать запасы гумуса(ЗГ) в почве, если его содержание равно 2,5%; плотность почвы – 1,5 г/см³, 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 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 **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. Синицын. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 250 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03659-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471877>.

2. Почвоведение : учебник для академического бакалавриата / К. Ш. Казеев [и др.] ; ответственные редакторы К. Ш. Казеев, С. И. Колесников. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 427 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06058-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/431909>.

3. Казеев, К. Ш. Почвоведение. Практикум : учебное пособие для вузов / К. Ш. Казеев, С. А. Тищенко, С. И. Колесников. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 257 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04250-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469406>.

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, 2021. — 237 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07762-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470815>

2. Биология почв : учебное пособие для вузов / Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина, А. Н. Арефьев, Е. Г. Куликова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 415 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14174-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/467996>

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, 2021. — 387 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11173-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474709>

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	http://biblioclub.ru/
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	http://elibrary.ru/
3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	https://urait.ru/
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	http://ebiblioteka.ru/
5.	База данных международного индекса научного цитирования "Scopus"	Библиографическая и реферативная база данных и инструмент для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях	http://www.scopus.com/
6.	Международный индекс научного цитирования "Web of Science"	Поисковая интернет-платформа, объединяющая реферативные базы данных публикаций в научных журналах и патентов, в том числе базы, учитывающие взаимное цитирование публикаций. Web of Science охватывает материалы по естественным, техническим, общественным, гуманитарным наукам и искусству.	http://webofknowledge.com
7.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	https://grebennikon.ru/

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 Windows 7
- 2.Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level
- 3.Справочно-правовая система Консультант+
- 4.Acrobat Reader DC
- 5.7-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	http://biblioclub.ru/
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	http://elibrary.ru/
3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным	https://urait.ru/

		дисциплинам.	
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	http://ebiblioteka.ru/
5.	База данных международного индекса научного цитирования "Scopus"	Библиографическая и реферативная база данных и инструмент для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях	http://www.scopus.com/
6.	Международный индекс научного цитирования "Web of Science"	Поисковая интернет-платформа, объединяющая реферативные базы данных публикаций в научных журналах и патентов, в том числе базы, учитывающие взаимное цитирование публикаций. Web of Science охватывает материалы по естественным, техническим, общественным, гуманитарным наукам и искусству.	http://webofknowledge.com
7.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	https://grebennikon.ru/

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 (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) «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 « 29 » апреля 2021 года	01.09.2021
2.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20____ года	____.____.____
3.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20____ года	____.____.____
4.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20____ года	____.____.____



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

УТВЕРЖДАЮ
И.о.декана факультета экологии
и техносферной безопасности
канд.экон.наук
/ Р.Х.Губайдуллин /
« 29 » апреля 2021 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 2021

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 29 апреля 2021 года

И.о. декана факультета
экологии и техносферной безопасности
канд. экон. наук



Р.Х. Губайдуллин

(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)

ФГБУ «Институт глобального климата и экологии имени Ю.А. Израэля»
директор, д-р биол. наук, чл.-кор. РАН

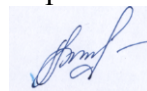


А.А. Романовская

(подпись)

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

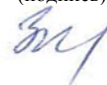
Канд. биол. наук, доцент, доцент кафедры геологии, геохимии и ландшафта МГПУ



А.Н. ГРЕЧНЕВА

(подпись)

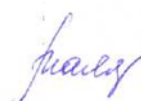
Доктор биол. наук, профессор, профессор кафедры техносферной безопасности и экологии



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)	35
5.5 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)	36
5.6 Образовательные технологии	37
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	38

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			
Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками	90	90			
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>					
Самостоятельная работа обучающихся	54	54			
Контроль промежуточной аттестации	36	36			
Форма промежуточной аттестации	экзамен	экзамен			
ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ	180	180			

* *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			
Модуль 1 (Семестр 5)										
Раздел 1 Ландшафтоведение в системе наук о Земле	28	10	18	4		6				8
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
Раздел 2. Структура Ландшафтов	29	11	18	4		6				8
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										
Раздел 3. Геосистемы. Устойчивость ландшафтов	29	11	18	4		6			8	
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	
Раздел 4. Антропогенные ландшафты	29	11	18	4		6			8	
Тема 4.1 Антропогенез ландшафтов.	15	5	10	2		4			4	
Тема 4.2 Современные природно-антропогенные ландшафты	14	6	8	2		2			4	
Раздел 5. Основы ландшафтного планирования.	29	11	18	2		8			8	
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 <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)	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
Модуль 1. Семестр 5							
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
Общий объем по модулю/семестру, часов	54	20		24		10	

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 узловое звено 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 узловое звено 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. Антропогенная ландшафтная оболочка. 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. Агроландшафты.
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.
14. Основные отличия природных и природно-антропогенных ландшафтов.
15. Высотная ландшафтная дифференциация равнин. Ярусность и барьерность на равнинах и в горах.
16. Ландшафт как узловая единица 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. Антропогенизация ландшафтной оболочки. 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 подзоле 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 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. изгибающаяся 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. изгибающаяся 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 подбурсы?

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, звербой, 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, звербой, 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. Локальных 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 Галицкова, Ю.М. Наука о земле. Ландшафтоведение : учебное пособие / Ю.М. Галицкова. – Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2011. – 138 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142970>. – ISBN 978-5-9585-0441-1. – Текст : электронный.

5.1.2. Дополнительная литература

1. Воронина, О.Н. Ландшафтная архитектура Нижегородских парков : монография / О.Н. Воронина. – Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный

университет (ННГАСУ), 2013. – 263 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427514>. – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

2 Базавлук, В. А. Инженерное обустройство территорий. Мелиорация : учебное пособие для вузов / В. А. Базавлук. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 139 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08276-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/451392> .

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	http://biblioclub.ru/
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	http://elibrary.ru/
3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	https://urait.ru/
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	http://ebiblioteka.ru/
5.	База данных международного индекса научного цитирования "Scopus"	Библиографическая и реферативная база данных и инструмент для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях	http://www.scopus.com/
6.	Международный индекс научного цитирования "Web of Science"	Поисковая интернет-платформа, объединяющая реферативные базы данных публикаций в научных журналах и патентов, в том числе базы, учитывающие взаимное цитирование публикаций. Web of Science охватывает материалы по естественным, техническим, общественным, гуманитарным наукам и искусству.	http://webofknowledge.com
7.	Электронная библиотека	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам,	https://grebennikon.ru/

"Grebennikon"	выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	
---------------	---	--

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.
- 4.

5.4.2. Программное обеспечение

- 1.Операционная система Windows 7
- 2.Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level
- 3.Справочно-правовая система Консультант+
- 4.Аcrobat Reader DC
- 5.7-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	http://biblioclub.ru/
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные	http://elibrary.ru/

		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.	https://urait.ru/
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	http://ebiblioteka.ru/
5.	База данных международного индекса научного цитирования "Scopus"	Библиографическая и реферативная база данных и инструмент для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях	http://www.scopus.com/
6.	Международный индекс научного цитирования "Web of Science"	Поисковая интернет-платформа, объединяющая реферативные базы данных публикаций в научных журналах и патентов, в том числе базы, учитывающие взаимное цитирование публикаций. Web of Science охватывает материалы по естественным, техническим, общественным, гуманитарным наукам и искусству.	http://webofknowledge.com
7.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	https://grebennikon.ru/

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 (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) «*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 « 29 » апреля 2021 года	01.09.2021
2.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20____ года	____.____.____
3.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20____ года	____.____.____
4.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20____ года	____.____.____



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

УТВЕРЖДАЮ
И.о.декана факультета экологии
и техносферной безопасности
канд.экон.наук
/ Р.Х.Губайдуллин /
« 29 » апреля 2021 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 2021

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 29 апреля 2021 года

И.о.декана факультета
экологии и техносферной безопасности
канд.экон.наук

Р.Х.Губайдуллин

(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)

ФГБУ «Институт глобального климата и экологии имени Ю.А. Израэля»
директор, д-р биол. наук, чл.-кор. РАН

А.А.Романовская

(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)	45
5.6 Образовательные технологии	45
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		
Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками	198	90	108		
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>					
Самостоятельная работа обучающихся	153	81	72		
Контроль промежуточной аттестации	45	9	36		
Форма промежуточной аттестации		зачет	экзамен		

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ	396	180	216		
--	------------	------------	------------	--	--

* *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			
Модуль 1 ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ (Семестр 6)										
Раздел 1. Основы природопользования	34	16	18	4		6				8
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
Раздел 2 Правовые основы природопользования	34	17	17	3		6				8
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 <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 2.2 Ответственность в сфере природопользования	17	9	8	1	3				4	
Раздел 3 Государственное регулирование природопользования на основе наилучших доступных технологий	35	16	19	4	7				8	
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	
Раздел 4 Экономика природопользования	34	17	17	3	6				8	
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>			
Раздел 5. Управление природопользованием	34	15	19	4	7				8	
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	
Контроль промежуточной аттестации (час)	9									
Общий объем, часов	180	81	90	18	32				40	
Модуль 2 РЕГИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ (Семестр 7)										
Раздел 1. Особенности территориальных систем природопользования	30	12	18	5	5				8	
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										
Раздел 2. Оценка природно-ресурсного потенциала территории	30	12	18	5		5			8	
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	
Раздел 3. Хозяйственная деятельность и социально-экономическое развитие регионов России	30	11	19	5		6			8	
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	
Раздел 4. Экологическая диагностика территориального природопользования	30	11	19	5		6			8	
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 <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. Критерии оценки и классификация экологических проблем и ситуаций	15	6	9	2	3				4	
Раздел 5. Оптимизация региональной модели природопользования	30	13	17	4	5				8	
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	
Раздел 6. Регион как территория сбалансированного эколого-экономического развития	30	13	17	4	5				8	
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	
Контроль промежуточной аттестации (час)	36									
Общий объем, часов	216	72		28		32			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
Модуль 1 ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ (Семестр 6)							
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

Общий объем по модулю/семестру, часов	81	34	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	37		10	
Модуль 2 РЕГИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ (Семестр 7)							
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)

Общий объем по модулю/семестру, часов	72	30		30		12	
--	-----------	-----------	--	-----------	--	-----------	--

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, причиненного 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/м³; объем загрязненной почвы (подстилки) – 500 м³; для зоны смешанных

лесов норматив стоимости почвенных беспозвоночных животных, обитающих на 1 м² земельного участка, равен 143 руб/м³; площадь земельного участка, на котором уничтожены почва, подстилка и иные места обитания беспозвоночных животных, - 1000 м²; K_t=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

		навыками отнесения объекта к соответствующей категории по степени негативного воздействия на окружающую среду; практическими навыками определения вида разрешительной документации для организации	
--	--	--	--

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/м³; объем загрязненной почвы (подстилки) – 500 м³; для зоны смешанных

лесов норматив стоимости почвенных беспозвоночных животных, обитающих на 1 м² земельного участка, равен 143 руб/м³; площадь земельного участка, на котором уничтожены почва, подстилка и иные места обитания беспозвоночных животных, - 1000 м²; K_t=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, 2021. — 354 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9045-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469872>.

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, 2021. — 452 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14502-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/477758>.

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, 2021. — 390 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12355-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469335>.

МОДУЛЬ «РЕГИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»

1. Новоселов, А.Л. Модели и методы принятия решений в природопользовании : учебное пособие / А.Л. Новоселов, И.Ю. Новоселова. — Москва : Юнити, 2015. — 383 с. : табл., граф., ил., схемы — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115170>

2. Байлагасов, Л.В. Региональное природопользование : учебное пособие / Л.В. Байлагасов. — Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. — 195 с. : ил., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434663>.

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, 2021. — 304 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10925-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468327>.

2. 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>

3. Ефимова, Т. Н. Экологическая экспертиза : учебное пособие : [16+] / Т. Н. Ефимова, К. А. Копылов. — 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>

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, 2020. — 469 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09296-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450562>

5. Притужалова, О. А. Экологический менеджмент и аудит : учебное пособие для вузов / О. А. Притужалова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 244 с. — (Высшее образование). —

МОДУЛЬ «РЕГИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»

1. Аспекты рационального природопользования в Брестской области : монография / . – Минск : Белорусская наука, 2013. – 260 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230960>

2. Экология Кемеровской области: природно-территориальное устройство, социально-экономические и организационно-управленческие аспекты : учебное пособие / С.С. Онищенко, А.В. Филиппова, Е.В. Бибик, Н.С. Теплова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кемеровский государственный университет». - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2013. - 415 с. //ЭБС http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=278912

3. Экологическая экспертиза природно-территориальных комплексов / сост. Ю.А. Мандра, И.О. Лысенко, Е.Е. Степаненко, А.А. Кондратьева. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2013. - 88 с. //ЭБС http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=233081

4. Шипилин, Н.Н. Комплексное управление проблемой утилизации мусора на региональном уровне : монография / Н.Н. Шипилин ; Новосибирский государственный аграрный университет, Институт заочного образования и повышения квалификации. - Новосибирск: ИЦ «Золотой колос», 2014. - 128 с. //ЭБС <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278195>

5. 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	http://biblioclub.ru/
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	http://elibrary.ru/
3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к	https://urait.ru/

		учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	http://ebiblioteka.ru/
5.	База данных международного индекса научного цитирования "Scopus"	Библиографическая и реферативная база данных и инструмент для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях	http://www.scopus.com/
6.	Международный индекс научного цитирования "Web of Science"	Поисковая интернет-платформа, объединяющая реферативные базы данных публикаций в научных журналах и патентов, в том числе базы, учитывающие взаимное цитирование публикаций. Web of Science охватывает материалы по естественным, техническим, общественным, гуманитарным наукам и искусству.	http://webofknowledge.com
7.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	https://grebennikon.ru/
8.	Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс»	Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс»	https://Docs.cntd.ru

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 Windows 7
- 2.Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level
- 3.Справочно-правовая система Консультант+
- 4.Acrobat Reader DC
- 5.7-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	http://biblioclub.ru/
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	http://elibrary.ru/
3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	https://urait.ru/
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	http://ebiblioteka.ru/
5.	База данных международного индекса научного цитирования "Scopus"	Библиографическая и реферативная база данных и инструмент для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях	http://www.scopus.com/
6.	Международный индекс научного цитирования "Web of Science"	Поисковая интернет-платформа, объединяющая реферативные базы данных публикаций в научных журналах и патентов, в том числе базы, учитывающие взаимное цитирование публикаций. Web of Science охватывает материалы по естественным, техническим,	http://webofknowledge.com

		общественным, гуманитарным наукам и искусству.	
7.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	https://grebennikon.ru/

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 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) «*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 « 29 » апреля 2021 года	01.09.2021
2.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20____ года	____.____.____
3.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20____ года	____.____.____
4.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20____ года	____.____.____



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

УТВЕРЖДАЮ

И.о.декана факультета экологии
и техносферной безопасности

канд.экон.наук

/ Р.Х.Губайдуллин /

« 01 » июля 2021 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 2021

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 № 15 от «21» июня 2021 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)

ФГБУ «Институт глобального климата и экологии имени Ю.А. Израэля»

директор, д-р биол. наук, чл.-кор. РАН



А.А.Романовская

(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)	27
5.6 Образовательные технологии	27
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> классификацию ГИС, цели, основные компоненты, области применения и задачи, решаемые с помощью геоинформационных технологий; модели пространственных данных, растровое, векторное представление данных в ГИС; интеграция ГИС с технологиями дистанционного зондирования, системами спутникового позиционирования и Интернет</p> <p><i>Уметь:</i> корректно выполнять процедуры ввода географической информации в ГИС; представлять результаты анализа информации для потенциального пользователя создаваемой ГИС</p> <p><i>Владеть:</i> 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			
Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками	108	108			
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>					
Самостоятельная работа обучающихся	99	99			
Контроль промежуточной аттестации	9	9			
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет			
ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ	216	216			

* **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
Общий объем по модулю/семестру, часов	99	42		45		12	

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. Основопологающие 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. Хныкина, А.Г. Информационные технологии : учебное пособие / А.Г. Хныкина, Т.В. Минкина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Северо-Кавказский федеральный университет. - Ставрополь : СКФУ, 2017. - 126 с. : схем., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494703>.

2. Современные географические информационные системы проектирования, кадастра и землеустройства : учебное пособие / Д.А. Шевченко, А.В. Лошаков, С.В. Одинцов и др. ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ставропольский государственный аграрный университет», Кафедра землеустройства и кадастра. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. - 199 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485074>.

3. Геоинформационные системы : лабораторный практикум / авт.-сост. О.Е. Зеливянская ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2017. - 159 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483064>.

5.1.2. Дополнительная литература

1. Геоинформационные технологии в экологии и природопользовании 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>.

2. Шошина, К.В. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование : учебное пособие / К.В. Шошина, Р.А. Алешко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова. - Архангельск : ИД САФУ, 2014. - Ч. 1. - 76 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-261-00917-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=312310>.

3. Жуковский, О.И. Геоинформационные системы : учебное пособие / О.И. Жуковский ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2014. - 130 с. : схем., ил. - Библиогр.: с. 125-126. - ISBN 978-5-4332-0194-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480499>.

4. Информационные технологии : учебное пособие / сост. К.А. Катков, И.П. Хвостова, В.И. Лебедев, Е.Н. Косова и др. - Ставрополь : СКФУ, 2014. - Ч. 1. - 254 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457340>.

5. Богданова, С.В. Информационные технологии : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / С.В. Богданова, А.Н. Ермакова ; Министерство сельского хозяйства РФ, ФГБОУ ВПО Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь : Сервисшкола, 2014. - 211 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277476>.

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	http://biblioclub.ru/
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	http://elibrary.ru/
3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	https://urait.ru/
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	http://ebiblioteka.ru/
5.	База данных международного индекса научного цитирования	Библиографическая и реферативная база данных и инструмент для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных	http://www.scopus.com/

	"Scopus"	изданиях	
6.	Международный индекс научного цитирования "Web of Science"	Поисковая интернет-платформа, объединяющая реферативные базы данных публикаций в научных журналах и патентов, в том числе базы, учитывающие взаимное цитирование публикаций. Web of Science охватывает материалы по естественным, техническим, общественным, гуманитарным наукам и искусству.	http://webofknowledge.com
7.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	https://grebennikon.ru/

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

1. Microsoft Office (Word, Excel, Access, MySQL, ERwin)
2. ГИС gvSIG.
3. ГИС QGIS
4. <http://www.openstreetmap.org/>
5. <http://maps.google.ru>
6. <http://maps.yandex.ru>

7. <http://maps.2gis.ru/>

*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	http://biblioclub.ru/
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	http://elibrary.ru/
3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	https://urait.ru/
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	http://ebiblioteka.ru/
5.	База данных международного индекса научного цитирования "Scopus"	Библиографическая и реферативная база данных и инструмент для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях	http://www.scopus.com/
6.	Международный индекс научного цитирования "Web of Science"	Поисковая интернет-платформа, объединяющая реферативные базы данных публикаций в научных журналах и патентов, в том числе базы, учитывающие взаимное цитирование публикаций. Web of Science охватывает материалы по естественным, техническим, общественным, гуманитарным наукам и искусству.	http://webofknowledge.com
7.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	https://grebennikon.ru/

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 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).

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 № 12 от « 01 » июля 2021 года	01.09.2021
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	____.____.____