



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

**РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ)
ЧАСТЬ 4**

**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)
МЕТОДЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Направление подготовки
05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль)
«Экологическая безопасность»

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА
БАКАЛАВРИАТА**

Уровень профессионального образования
Высшее образование – бакалавриат

Форма обучения
Очная

Москва 2021

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

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

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

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

Н.Ю.БЕЛОЗУБОВА

(подпись)

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

Протокол № 10 от 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. 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).....	9
2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работы обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося	9
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)	10
РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	12
3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	12
3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)	12
РАЗДЕЛ 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	32
4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)	32
4.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	32
4.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	35
4.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	36
4.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	36
РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	38
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) ..	38
5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	38
5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	39
5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)	41
5.5 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)	42
5.6 Образовательные технологии	43
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	44

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) заключается в формировании способностей проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения, самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области экологии с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Сформировать знания о методологии экологических наук, способность к формулированию цели и задач экологических исследований
2. Овладеть способами сбора, анализа и интерпретации информации в области экологии;
3. Развить способность самостоятельно фиксировать и анализировать экологическое состояние компонентов окружающей среды различными современными физико-химическими методами
4. Сформировать умение применения на практике современных образовательных и информационных технологий, основ математической статистики для обработки экспериментальных данных.

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

Дисциплина (модуль) «Методы экологических исследований» реализуется в обязательной части Б1.О.26 основной образовательной программы по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» очной форме обучения.

Изучение дисциплины (модуля) «Методы экологических исследований» базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися ранее в ходе освоения ряда дисциплин (модулей): «Биология», «География», «Геология», «Химия», «Физика», «Почвоведение», «Учение о биосфере», «Ландшафтоведение», «Природопользование», «Экология», «Учение об атмосфере», «Учение о гидросфере», «Информатика и основы информационно-коммуникационных технологий», учебной и производственных практик.

Перечень последующих дисциплин (модулей), для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной (модулем): «Геоинформационные технологии в экологии и природопользовании», производственных практик и выполнения выпускной квалификационной работы.

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

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих универсальных и общепрофессиональных компетенций: УК-1, ОПК-3, ОПК-6 в соответствии с основной профессиональной образовательной программой высшего образования – программой бакалавриата по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**.

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

Категория компетенций	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
Системное и критическое мышление	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует поставленную задачу через выделение ее базовых составляющих, осуществляет декомпозицию задачи.	<p><i>Знать:</i> основные понятия, классификацию видов экологических исследований; теоретические основы экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска; специальные службы и системы, составляющие глобальную систему методов экологических исследований окружающей среды; методы проведения экологических исследований живой и неживой составляющей наземных и водных экосистем; программное, приборное и аналитическое обеспечение программ и методов экологических исследований.</p> <p><i>Уметь:</i> разрабатывать программы общих и тематических методов экологических исследований компонентов окружающей среды;; производить самостоятельно отбор проб и пробоподготовку к анализу материала из различных</p>

				<p>природных сред; производить обработку, анализ и предварительную интерпретацию результатов, полученных разными методами экологических исследований.</p> <p><i>Владеть:</i> основной профессиональной терминологией в области методов экологических исследований; культурой мышления, базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, для обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию; нормативной базой для организации и проведения экологических исследований разными методами; базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании</p>
Фундаментальные основы профессиональной	ОПК-3	Способен применять базовые методы	ОПК-3.1. Использует основные методы	<i>Знать:</i> комплекс методов исследований компонентов

деятельности		экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности	отбора проб компонентов окружающей среды, стандартное измерительно-аналитические приборы и оборудование для анализа проб и загрязняющих веществ.	<p>окружающей среды, адекватных их специфике</p> <p><i>Уметь:</i> грамотно проводить полевое изучение природных и техногенных ландшафтов; отбирать материал, проводить лабораторное изучение и моделирование протекания различных экологических процессов; обрабатывать и систематизировать данные по различным компонентам окружающей среды, в том числе с применением ЭВМ; использовать экологические методы при выявлении загрязнения природной среды, выделять источники загрязнений, степень их воздействия и опасности для природных объектов.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками использования методов прикладной экологии, экологического картографирования, экологической экспертизы и мониторинга в экологической практике.</p>
			ОПК-3.4. Обработывает и систематизирует результаты полевых и	<i>Знать:</i> Методы сбора и обработки информации о состоянии окружающей среды

			лабораторных наблюдений и измерений для оценки и контроля состояния (компонентов) окружающей среды с использованием статистических методов.	<p><i>Уметь:</i> использовать методы сбора и обработки информации о состоянии окружающей среды</p> <p><i>Владеть:</i> навыками обработки научной информации, её фиксации и хранения</p>
Распространение результатов профессиональной деятельности	ОПК-6	Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	ОПК-6.1. Представляет результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности в виде отчета по установленной форме.	<p><i>Знать:</i> системные принципы методов экологических исследований природных сред (биологической среды, атмосферы, гидросферы, почв, литосферы); методы обработки первичной информации.</p> <p><i>Уметь:</i> производить самостоятельно отбор проб и пробоподготовку к анализу материала из различных природных сред; производить обработку, анализ и предварительную интерпретацию результатов, полученных разными методами экологических исследований.</p> <p><i>Владеть:</i> способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; математическим аппаратом для обработки информации и</p>

				анализа данных по экологии и природопользованию; техникой и навыками предварительной оценки степени деградации окружающей среды; навыками представления полученных результатов и отображения на картах и схемах для лиц, принимающих решения.
--	--	--	--	---

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля), изучаемой в 7 семестре, составляет 6 зачетных единиц. По дисциплине (модулю) предусмотрен экзамен.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		7			
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 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 7)										
Раздел 1 Методология и методы в экологических исследованиях	30	14	16	4		4				8
Тема 1.1 Методические подходы в экологических исследованиях. Системный подход.	15	7	8	2		2				4
Тема 1.2 Этапы проведения и фиксация результатов экологических исследований.	15	7	8	2		2				4
Раздел 2 Методы сбора и обработки информации о состоянии окружающей среды.	30	10	20	4		8				8
Тема 2.1. Обзор методов сбора, получения и обобщения информации о состоянии окружающей среды. Исходные данные для проведения экологических исследований.	15	5	10	2		4				4
Тема 2.2 Методы индикации и биотестирования. Инструментальные лабораторные методы экологических	15	5	10	2		4				4

исследований.										
Раздел 3 Методы исследований биологической среды	30	6	24	8		8			8	
Тема 3.1 Методы биомониторинга и биоиндикации загрязнения биосферы; методы исследований в особо охраняемых природных территориях	15	3	12	4		4			4	
Тема 3.2 Методы изучения популяций, сообществ и экосистем. Гидробиологические методы исследований. Методы оценки биоразнообразия.	15	3	12	4		4			4	
Раздел 4 Методы исследований атмосферного воздуха и водных объектов	30	14	16	4		4			8	
Тема 4.1 Методы исследований атмосферного воздуха	15	7	8	2		2			4	
Тема 4.2 Методы исследований водных объектов	15	7	8	2		2			4	
Раздел 5 Методы экологических исследований почвенной и геологической сред	30	14	16	4		4			8	
5.1 Методы экологических исследований почвенной среды	15	7	8	2		2			4	
5.2 Методы исследований геологической среды	15	7	8	2		2			4	
Раздел 6 Дистанционные методы экологических исследований	30	14	16	4		4			8	
6.1 Методы дистанционного зондирования	15	7	8	2		2			4	
6.2 Дистанционные методы исследований загрязнения природных компонентов окружающей среды. Методы интерпретации цифровых изображений.	15	7	8	2		2			4	
Контроль промежуточной аттестации (час)	36									
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. Семестр 7							
Раздел 1 Методология и методы в экологических исследованиях	14	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	6	Доклад с презентацией	2	Тестирование
Раздел 2 Методы сбора и обработки информации о состоянии окружающей среды	10	4	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	4	Доклад с презентацией	2	Тестирование
Раздел 3 Методы исследований биологической среды	6	2	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	2	Доклад с презентацией	2	Тестирование
Раздел 4 Методы исследований атмосферного воздуха и водных объектов	14	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	6	Доклад с презентацией	2	Тестирование
Раздел 5 Методы экологических исследований почвенной и геологической сред	14	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	6	Доклад с презентацией	2	Тестирование
Раздел 6 Дистанционные методы экологических исследований	14	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	6	Доклад с презентацией	2	Тестирование

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

3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)

Раздел 1 Методология и методы в экологических исследованиях.

Цель: заключается в получении теоретических знаний о науке и научных исследованиях, а также формирование практических навыков по организации, планированию и осуществлению научных исследований в области экологии, использованию различных инструментов проведения исследований в профессиональной деятельности (УК-1, ОПК-3; ОПК-6).

Перечень изучаемых элементов содержания

Экологические исследования, задача научного исследования, методология, метод, методика, эксперимент, анализ, синтез, дедукция, индукция, абстрагирование, обобщение, экстраполяция, моделирование, выявление проблемы, постановка цели и задач, выбор методологии, методов и методик.

Тема 1.1 Методические подходы в экологических исследованиях. Системный подход.

Вопросы для самоподготовки:

1. Задачи научного исследования в экологии. Экологические исследования. Применение триады МММ в естественных науках.
2. Основные подходы в экологических исследованиях. Проблемы в экологических исследованиях.
3. Системный подход в экологических исследованиях.

Тема 1.2. Этапы проведения и фиксации результатов экологических исследований

Вопросы для самоподготовки:

1. План подготовки и осуществления экологического исследования.
2. Выявление проблемы.
3. Постановка исследовательской цели и задач.
4. Выбор методологии, методов и методик.
5. Постановка исследования. Разработка программы наблюдений.
6. Разработка форм и периодичности отчетной документации.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1

Форма практического задания: Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 1:

1. Задачи научного исследования в экологии. Экологические исследования. Применение триады МММ в естественных науках.
2. Основные подходы в экологических исследованиях. Проблемы в экологических исследованиях.
3. Системный подход в экологических исследованиях.
4. План подготовки и осуществления экологического исследования.
5. Выявление проблемы экологического исследования.

6. Постановка исследовательской цели и задач экологического исследования.
7. Выбор методологии, методов и методик в экологическом исследовании.
5. Постановка экологического исследования. Разработка программы наблюдений.
6. Разработка форм и периодичности отчетной документации в экологическом исследовании.
7. Междисциплинарность современной экологии и экологических исследований.
8. Экологическая проблематика в науках биологической, географической и геологической направленности.
9. Экологические исследования в науках о Земле. Геоэкология.
10. Экологическая проблематика в географии. Экологическая география.
11. Экологическое направление в почвоведении. Экологическое почвоведение.
12. Экологическая проблема в геологии. Экологическая геология.
13. Экологическая проблематика в биологических науках. Биоэкология. Экология человека. Прикладная экология.
14. Экологические исследования как комплексные исследования, изучающие взаимодействия биологических систем и человека с окружающей средой.
15. Биосфера и составляющие ее экосистемы как основные объекты современных экологических исследований.

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

Рубежный контроль проводится в форме тестирования

Примерные вопросы теста:

1. Наука - это

- а) непрерывно развивающаяся система знаний объективных законов природы, общества и мышления, получаемых и превращаемых в непосредственную производительную силу общества в результате социально-экономической деятельности
- б) познание объективного мира (теоретическое отражение действительности) и воздействие на окружающую среду с целью получения полезных обществу результатов
- в) форма существования и развития науки
- г) высшая форма организации теоретического знания, представляющая собой совокупность объединенных в единую систему основных элементов теории (подтвержденных гипотез, понятий, суждений) в соответствующей отрасли (в данном случае в биологии)

2. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов:

Цель науки -это:

- а) непрерывно развивающаяся система знаний объективных законов природы, общества и мышления, получаемых и превращаемых в непосредственную производительную силу общества в результате социально-экономической деятельности
- б) познание объективного мира (теоретическое отражение действительности) и воздействие на окружающую среду с целью получения полезных обществу результатов
- в) форма существования и развития науки
- г) высшая форма организации теоретического знания, представляющая собой совокупность объединенных в единую систему основных элементов теории (подтвержденных гипотез, понятий, суждений) в соответствующей отрасли (в данном случае в биологии)

3. Научное исследование - это:

- а) непрерывно развивающаяся система знаний объективных законов природы, общества и мышления, получаемых и превращаемых в непосредственную производительную силу общества в результате социально-экономической деятельности
- б) познание объективного мира (теоретическое отражение действительности) и воздействие на окружающую среду с целью получения полезных обществу результатов

- в) форма существования и развития науки
- г) высшая форма организации теоретического знания, представляющая собой совокупность объединенных в единую систему основных элементов теории (подтвержденных гипотез, понятий, суждений) в соответствующей отрасли (в данном случае в биологии)

4. Научная теория – это:

- а) непрерывно развивающаяся система знаний объективных законов природы, общества и мышления, получаемых и превращаемых в непосредственную производительную силу общества в результате социально-экономической деятельности
- б) познание объективного мира (теоретическое отражение действительности) и воздействие на окружающую среду с целью получения полезных обществу результатов
- в) форма существования и развития науки
- г) высшая форма организации теоретического знания, представляющая собой совокупность объединенных в единую систему основных элементов теории (подтвержденных гипотез, понятий, суждений) в соответствующей отрасли (в данном случае в биологии)

Метод относят

- а) к способу познания, исследования явлений природы и общественной жизни; а также приему, способу и образу действий;
- б) к группе методов познания (исследования);
- в) к группе организационно-распорядительных методов;
- г) к группе социально-экономических методов

6. Всеобщий философский метод относят:

- а) к способу познания, исследования явлений природы и общественной жизни; а также приему, способу и образу действий;
- б) к группе методов познания (исследования);
- в) к группе организационно-распорядительных методов;
- г) к группе социально-экономических методов

7. Методы частных наук относят:

- а) способу познания, исследования явлений природы и общественной жизни; а также приему, способу и образу действий;
- б) к группе методов познания (исследования);
- в) к группе организационно-распорядительных методов;
- г) к группе социально-экономических методов

8. Социально-экономические методы относят

- а) способу познания, исследования явлений природы и общественной жизни; а также приему, способу и образу действий;
- б) к группе методов познания (исследования);
- в) к группе методов практического действия (преобразовательные методы);
- г) к группе социально-экономических методов

9. К общенаучным методам относят:

- а) наблюдение, эксперимент
- б) социометрия
- в) психодиагностика
- г) мышление в его высшей форме

10. Наблюдение – это:

- а) одна из сфер человеческого практики, в которой подвергается проверке истинность выдвигаемых гипотез или выявляются закономерности объективного мира

- б) определение общего понятия, в котором находит отражение главное, основное, характеризующее объекты данного класса
- в) способ познания объективного мира, основанный на непосредственном восприятии предметов и явлений при помощи органов чувств без вмешательства в процесс со стороны исследователя.
- г) физический процесс определения численного значения некоторой величины путем сравнения ее с эталоном

РАЗДЕЛ 2. Методы сбора и обработки информации о состоянии окружающей среды

Цель: познакомиться с методами сбора, изучения, обобщения информации о состоянии окружающей среды, инструментальными лабораторными методами экологических исследований (УК-1; ОПК-3, ОПК-6).

Перечень изучаемых элементов содержания

Библиографический поиск: систематизация и анализ данных, полевые методы экологических исследований, экспериментальные методы экологических исследований, методы дистанционного наблюдения и зондирования Земли, метод экологического мониторинга.

Тема 2.1. Обзор методов сбора, получения и обобщения информации о состоянии окружающей среды. Исходные данные для проведения экологических исследований.

Вопросы для самоподготовки:

1. Поиск, накопление и обработка научной информации
2. Документальные источники информации
3. Анализ документов
4. Электронные формы информационных ресурсов
5. Обработка научной информации, её фиксация и хранение

Тема 2.2 Методы индикации и биотестирования. Инструментальные лабораторные методы экологических исследований.

Вопросы для самоподготовки:

1. Индикатор. Метод индикации.
2. Индикаторы атмосферных загрязнений
3. Индикаторы гидросферных загрязнений,
4. Индикаторы почвенных загрязнений,
5. Инструментальные лабораторные методы экологических исследований.
6. Требования к лабораториям, осуществляющим анализ отобранных проб.
7. Спектральные методы анализа.
8. Хроматография.
9. Электрохимические методы анализа.
10. Уровни подчинения системы мониторинга объектов окружающей среды.
11. Формы и механизмы государственного регулирования процедуры экологической экспертизы.
12. Единицы измерения концентраций: ppm, ppb, ppt, ppq. Преимущества и недостатки использования величин подобных порядков.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2

Форма практического задания: Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 2:

1. Поиск, накопление и обработка научной информации
2. Документальные источники информации
3. Анализ документов
4. Электронные формы информационных ресурсов
5. Обработка научной информации, её фиксация и хранение
6. Индикатор. Метод индикации.,
7. Индикаторы атмосферных загрязнений
8. Индикаторы гидросферных загрязнений,
9. Индикаторы почвенных загрязнений,
10. Инструментальные лабораторные методы экологических исследований.
11. Требования к лабораториям, осуществляющим анализ отобранных проб.
12. Федеральный закон от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»
13. Федеральный закон от 28 декабря 2013 г. № 412-ФЗ «Об аккредитации в национальной системе аккредитации.
14. Спектральные методы анализа.
15. Хроматография.
16. Электрохимические методы анализа.
17. Уровни подчинения системы мониторинга объектов окружающей среды.
18. Формы и механизмы государственного регулирования процедуры экологической экспертизы.
19. Единицы измерения концентраций: ppm, ppb, ppt, ppq. Преимущества и недостатки использования величин подобных порядков.

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

Примерные вопросы теста:

1. Полевые методы экологических исследований - это
 - а) **методы прямого наблюдения и изучения предметов, явлений, процессов и объектов природной среды**
 - б) энергия кристаллической решетки и зависящие от нее свойства кристаллических веществ определяются количеством различных структурных единиц, составляющих решетку, их валентностями и часто — поляризационными свойствами;
 - в) в диссоциированных расплавах, растворах и флюидах последовательность кристаллизации минералов следует за понижением энергии их кристаллических решеток;
 - г) элементы с небольшими величинами ЭК в результате геохимической эволюции постепенно становятся все более определяющими в низкотемпературных геохимических процессах, протекающих в биосфере.

2. Измерение – это:
 - а) одна из сфер человеческого практики, в которой подвергается проверке истинность выдвигаемых гипотез или выявляются закономерности объективного мира
 - б) определение общего понятия, в котором находит отражение главное, основное, характеризующее объекты данного класса
 - в) способ познания объективного мира, основанный на непосредственном восприятии предметов и явлений при помощи органов чувств без вмешательства в процесс со стороны исследователя.
 - г) физический процесс определения численного значения некоторой величины путем сравнения ее с эталоном

3. Эксперимент - это:

- а) одна из сфер человеческого практики, в которой подвергается проверке истинность выдвигаемых гипотез или выявляются закономерности объективного мира
- б) определение общего понятия, в котором находит отражение главное, основное, характеризующее объекты данного класса
- в) способ познания объективного мира, основанный на непосредственном восприятии предметов и явлений при помощи органов чувств без вмешательства в процесс со стороны исследователя.
- г) физический процесс определения численного значения некоторой величины путем сравнения ее с эталоном

4. Обобщение – это:

- а) одна из сфер человеческого практики, в которой подвергается проверке истинность выдвигаемых гипотез или выявляются закономерности объективного мира
- б) определение общего понятия, в котором находит отражение главное, основное, характеризующее объекты данного класса
- в) способ познания объективного мира, основанный на непосредственном восприятии предметов и явлений при помощи органов чувств без вмешательства в процесс со стороны исследователя.
- г) физический процесс определения численного значения некоторой величины путем сравнения ее с эталоном

5. Анализ - это

- а) метод познания при помощи расчленения или разложения предметов исследования на составные части
- б) соединение отдельных сторон предмета в единое целое
- в) умозаключение от фактов к некоторой гипотезе (общему утверждению).
- г) умозаключение, в котором вывод о некотором элементе множества делается на основании знания общих свойств всего множества

6. Синтез - это:

- а) метод познания при помощи расчленения или разложения предметов исследования на составные части
- б) соединение отдельных сторон предмета в единое целое
- в) умозаключение от фактов к некоторой гипотезе (общему утверждению).
- г) умозаключение, в котором вывод о некотором элементе множества делается на основании знания общих свойств всего множества

7. Индукция – это:

- а) метод познания при помощи расчленения или разложения предметов исследования на составные части
- б) соединение отдельных сторон предмета в единое целое
- в) умозаключение от фактов к некоторой гипотезе (общему утверждению).
- г) умозаключение, в котором вывод о некотором элементе множества делается на основании знания общих свойств всего множества

8. Дедукция – это:

- а) метод познания при помощи расчленения или разложения предметов исследования на составные части
- б) соединение отдельных сторон предмета в единое целое
- в) умозаключение от фактов к некоторой гипотезе (общему утверждению).
- г) умозаключение, в котором вывод о некотором элементе множества делается на основании знания общих свойств всего множества

9. К методам эмпирического уровня относят:

- а) наблюдение, сравнение, счет, измерение, анкетный опрос, собеседование, тесты, метод проб и ошибок

б) эксперимент, анализ и синтез, индукция и дедукция, моделирование, гипотетический, исторический и логический методы.

в) абстрагирование, идеализация, формализация, анализ и синтез, индукция и дедукция, аксиоматика, обобщение и т.д.

г) диалектический и метод системного анализа.

10. К методам экспериментально-теоретического уровня относят:

а) наблюдение, сравнение, счет, измерение, анкетный опрос, собеседование, тесты, метод проб и ошибок

б) эксперимент, анализ и синтез, индукция и дедукция, моделирование, гипотетический, исторический и логический методы.

в) абстрагирование, идеализация, формализация, анализ и синтез, индукция и дедукция, аксиоматика, обобщение и т.д.

г) диалектический и метод системного анализа.

Б1.В.04 – 20. К методам теоретического уровня относят:

а) наблюдение, сравнение, счет, измерение, анкетный опрос, собеседование, тесты, метод проб и ошибок

б) эксперимент, анализ и синтез, индукция и дедукция, моделирование, гипотетический, исторический и логический методы.

в) абстрагирование, идеализация, формализация, анализ и синтез, индукция и дедукция, аксиоматика, обобщение и т.д.

г) диалектический и метод

9. Закон Вернадского -Кларка – это закон о том, что

а) в любом природном объекте земли содержатся все химические элементы, находящиеся в ее коре

б) все минералы в организмах можно разделить на физиогенные и патогенные

в) Антропогенные процессы, связанные с производством и использованием техногенных соединений, особенно не имеющих природных аналогов, очень часто приводят к непредсказуемым изменениям эколого-геохимической обстановки

г) металлы являются первыми техногенными веществами, не характерными для биосферы

10. Природные геохимические аномалии представляют собой

а) горные породы

б) месторождения полезных ископаемых

в) первичные геохимические характеристики земной коры

г) породообразующие химические элементы

РАЗДЕЛ 3. Методы исследований биологической среды.

Цель: познакомить студентов с методами биомониторинга и биоиндикации биосферы, методами экологических исследований при работе в особо охраняемых природных территориях (УК-1, ОПК-3; ОПК-6).

Перечень изучаемых элементов содержания

Источники загрязнения биосферы, методы биомониторинга и биоиндикации загрязнения биосферы; методы изучения популяций, сообществ и экосистем; гидробиологические методы исследований; методы измерения и оценки биоразнообразия.

Тема 3.1 Методы биомониторинга и биоиндикации загрязнения; методы исследований в особо охраняемых территориях.

Вопросы для самоподготовки:

1. Классификация загрязнений биосферы

2. Понятия «биомониторинг» и «биодиагностика».

3. Биоиндикация загрязнений биосферы
4. Методы экологических исследований в работе особо охраняемых природных территорий.

Тема 3.2. Методы изучения популяций, сообществ и экосистем. Гидробиологические методы исследований. Методы оценки биоразнообразия.

Вопросы для самоподготовки:

1. Методы исследования экологических систем
2. Методы исследования фитоценозов
3. Методы исследования зооценозов
4. Методы изучения фитопланктона
5. Методы изучения зоопланктона
6. Методы изучения макрозообентоса
7. Методы изучения перифитона
8. Методы определения первичной продукции органического вещества
9. Оценка качества воды
10. Методы измерения и оценки биоразнообразия
11. Применение показателей биоразнообразия

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3

Форма практического задания: Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 3:

1. Классификация загрязнений биосферы
2. Понятия «биомониторинг» и «биодиагностика».
3. Биоиндикация загрязнений биосферы
4. Методы экологических исследований в работе особо охраняемых природных территорий.
5. Методы исследования экологических систем
6. Маршрутные методы
7. Стационарные методы
8. Описательные методы
9. Экспериментальные методы
10. Лабораторные методы
11. Метод моделирования экологических явлений
12. Закладка и описание пробных площадей и учетных площадок
13. Методы исследования фитоценозов
14. Методы исследования зооценозов
15. Биологические основы учета животных
16. Математические основы учета животных
17. Географические основы учета животных
18. Классификация учета животных
19. Методы изучения фитопланктона
20. Методы изучения зоопланктона
21. Методы изучения макрозообентоса
22. Методы изучения перифитона
23. Методы определения первичной продукции органического вещества
24. Методы измерения и оценки биоразнообразия
25. Применение показателей биоразнообразия

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

Рубежный контроль проводится в форме тестирования

Примерные вопросы теста:

1. Полевые исследования – это:

- а) изучение популяций видов и их сообществ в естественной обстановке, непосредственно в природе
- б) получение информации о состоянии, структуре и динамике конкретного ландшафта и его компонентов.
- в) оценка состава, структуры и продуктивности фитоценоза
- г) целенаправленное изучение предметов, опирающееся в основном на данные органов чувств (ощущения, восприятия, представления)

2. Метод ключевых участков представляет собой

- а) оценку состава, структуры и продуктивности фитоценоза или популяции растений с использованием минимальных единиц экстраполяции.
- б) изучение всей площади исследуемого участка
- в) упорядочение видов или сообществ в виде рядов вдоль осей, отражающих изменения определенных экологических факторов.
- г) модификацию метода «ключевых участков» и применяется для биогеохимических поисков полезных ископаемых в ландшафтах с аллювиальными, золовыми и ледниковыми типами отложений

3. Метод ординации представляет собой:

- а) оценку состава, структуры и продуктивности фитоценоза или популяции растений с использованием минимальных единиц экстраполяции.
- б) изучение всей площади исследуемого участка
- в) упорядочение видов или сообществ в виде рядов вдоль осей, отражающих изменения определенных экологических факторов.
- г) модификацию метода «ключевых участков» и применяется для биогеохимических поисков полезных ископаемых в ландшафтах с аллювиальными, золовыми и ледниковыми типами отложений

4. Экспериментальные методы позволяют проанализировать

- а) оценку состава, структуры и продуктивности фитоценоза или популяции растений с использованием минимальных единиц экстраполяции.
- б) влияние на развитие организма отдельных факторов в искусственно созданных условиях и изучить все разнообразие экологических механизмов, обуславливающих его нормальную жизнедеятельность
- в) упорядочение видов или сообществ в виде рядов вдоль осей, отражающих изменения определенных экологических факторов.
- г) модификацию метода «ключевых участков» и применяется для биогеохимических поисков полезных ископаемых в ландшафтах с аллювиальными, золовыми и ледниковыми типами отложений

5. Эксперимент в природе отличается от наблюдения

- а) составом, структурой и продуктивностью фитоценоза или популяции растений с использованием минимальных единиц экстраполяции.
- б) влиянием на развитие организма отдельных факторов в естественных условиях
- в) упорядочением видов или сообществ в виде рядов вдоль осей, отражающих изменения определенных экологических факторов.
- г) организмы искусственно ставятся в условия, при которых можно строго дозировать тот или иной фактор и точнее, чем при наблюдении, оценить его влияние

6. Маршрутные исследования проводят
- а) при изучении состава, структуры и продуктивности фитоценоза или популяции растений
 - б) при изучении влияния на развитие организма отдельных факторов в естественных условиях
 - в) при проведении крупномасштабных полевых исследованиях, при изучении и картировании почв, растительности, рельефа, горных пород и гидрогеографических показателей.
 - г) при упорядочении видов или сообществ в виде рядов вдоль осей, отражающих изменения определенных экологических факторов

7. Системные маршрутные исследования предполагают изучение

- а) всей площади
- б) 10-20 % площади
- в) 50 % площади
- г) 80 % площади

8. Рекогносцировочные маршрутные исследования предполагают изучение

- а) всей площади
- б) 10-20 % площади
- в) 50 % площади
- г) 80 % площади

9. Для оценки связи растительного покрова со средой в наиболее строгом статистическом оформлении используют метод

- а) маршрутных исследований
- б) ключевых участков
- в) градиентного анализа
- г) ординации

10. Задачей эксперимента является

- а) упорядочение видов или сообществ в виде рядов вдоль осей
- б) изучение влияние на развитие организма отдельных факторов
- в) изучении состава, структуры и продуктивности фитоценоза
- г) выяснение причин наблюдаемых в природе отношений

РАЗДЕЛ 4. Методы исследований атмосферного воздуха и водных объектов.

Цель: познакомить студентов с методами определения в воздухе и водных объектах загрязнителей, оценить степень загрязнения их в соответствии с существующими нормативами (УК-1, ОПК-3; ОПК-6).

Перечень изучаемых элементов содержания

Загрязнение атмосферного воздуха. Общие сведения. Отбор проб воздуха. Пробоотборное оборудование. Понятие «методика выполнения измерений». Проведение исследований в лаборатории. Оформление результатов исследований. Автоматизированный контроль параметров. Загрязнение водных объектов. Общие сведения. Отбор проб воды для экологического контроля. Проведение исследований проб воды для экологического контроля. Оформление результатов исследования водной среды. Проведение исследований проб воды в автоматическом режиме. Методы комплексных оценок водных экосистем

Тема 4.1 Методы исследований атмосферного воздуха

Вопросы для самоподготовки:

1. Загрязнение атмосферного воздуха. Общие сведения.
2. Отбор проб воздуха. Пробоотборное оборудование.

3. Понятие «методика выполнения измерений».
4. Проведение исследований в лаборатории. оформление результатов исследований.
5. Автоматизированный контроль параметров.

Тема 4.2. Методы исследований водных объектов.

Вопросы для самоподготовки:

1. Загрязнение водных объектов. Общие сведения.
2. Отбор проб воды для экологического контроля.
3. Проведение исследований проб воды для экологического контроля.
4. Оформление результатов исследования водной среды.
5. Проведение исследований проб воды в автоматическом режиме.
6. Методы комплексных оценок водных экосистем

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 4

Форма практического задания: Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 4:

1. Загрязнение атмосферного воздуха. Общие сведения.
2. Отбор проб воздуха. Пробоотборное оборудование.
3. Понятие «методика выполнения измерений».
4. Проведение исследований в лаборатории. оформление результатов исследований.
5. Автоматизированный контроль параметров
6. Сравнение процедур отбора проб по объекту «воздух».
7. Показатели, параметры и тип оборудования для исследования атмосферного воздуха.
8. Мониторинг атмосферного воздуха.
9. Соединения, анализируемые в атмосферном воздухе методом хемилюминесценции.
- 10.Преимущества и недостатки этого метода.
- 11.Организованные и неорганизованные источники загрязнения. Что лежит в основе данной классификации?
- 12.Органолептика. Приведите примеры её применения.
- 13.Хроматография. Вид хроматографии, применяемый в исследовании атмосферного воздуха.
14. Информация, содержащаяся в протоколе испытаний или сертификате о калибровке.
- 15.Классификация газоанализаторов в зависимости от способа их использования, их особенности.
16. Загрязнение водных объектов. Общие сведения.
17. Отбор проб воды для экологического контроля.
18. Проведение исследований проб воды для экологического контроля.
19. Оформление результатов исследования водной среды.
- 20.Проведение исследований проб воды в автоматическом режиме.
- 21.Методы комплексных оценок водных экосистем
- 22.Основные классы приоритетных органических загрязнителей воды.
- 23.Батометры, основные типы и назначение.
- 24.Критерии для выбора емкости, используемой непосредственно для отбора проб и (или) их хранения до начала проведения анализов.
- 25.Различия ПДК загрязнителей для водоемов культурно-бытового и рыбохозяйственного назначения.

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

Рубежный контроль проводится в форме тестирования

Примерные вопросы теста:

1. В чем измеряется концентрация загрязняющего вещества в атмосферном воздухе?
 - а) грамм / м³
 - б) миллиграмм / литр
 - в) миллиграмм / м²
 - г) миллиграмм / м³
2. Как часто пересматриваются значения предельно допустимого выброса для промышленного предприятия?
 - а) раз в год
 - б) раз в 3 года
 - в) раз в 5 лет
 - г) не пересматриваются
3. Как называется пост, предназначенный для контроля качества воздуха вблизи промышленного предприятия?
 - а) маршрутный
 - б) стационарный
 - в) подфакельный
 - г) передвижной
4. Как называется прибор, широко используемый при исследовании пробы атмосферного воздуха?
 - а) ультрафиолетовый газоанализатор
 - б) газовый хроматограф
 - в) ионизационный поляризатор
 - г) флуоресцентный детектор
5. Сколько существует категорий пунктов наблюдения за качеством поверхностных вод?
 - а) 4
 - б) 2
 - в) 6
 - г) 3
6. Какой прибор используется для взятия проб воды из реки или озера?
 - а) Щуп
 - б) уровнемер
 - в) канистра
 - г) батометр
7. В какое время года ведется мониторинг почв?
 - а) в первой половине календарного года
 - б) весной и в начале осени
 - в) с сентября по декабрь
 - г) круглый год
8. К основным токсическим веществам, постоянно обнаруживаемым в атмосферном воздухе промышленных городов, не относится:
 - а) Оксид азота.
 - б) Окислы серы.
 - в) Пыль разного состава.
 - г) Сероводород

9. Загрязнение атмосферного воздуха ухудшает санитарные условия жизни населения, что проявляется, в частности, в:

- а) Росте заболеваемости населения обструктивными заболеваниями легких.
- б) Уменьшении естественной освещенности.
- в) Накоплении токсических веществ в почве населенных мест.
- г) Накоплении токсических веществ в воде

10. Запыленность атмосферного воздуха населенных мест снижает солнечную радиацию на:

- а) Не оказывает существенного влияния.
- б) На 3-8%.
- в) На 15-20%.
- г) На 40-60%.

РАЗДЕЛ 5. Методы экологических исследований почвенной и геологической сред.

Цель: познакомить студентов с методами определения экологического состояния почвенной и геологической сред для своевременного выявления неблагоприятных влияний и минимизации рисков (УК-1, ОПК-3; ОПК-6).

Перечень изучаемых элементов содержания

Важнейшие экологические показатели состояния почв. Источники загрязнения почвенной среды. Основные источники загрязнения почвы. Загрязнение почвы химическими веществами и его последствия. Правила отбора проб почвы для экологических исследований. Подготовка к отбору проб почвы. Отбор проб почвы. Методы контроля состояния почвенной среды. Показатели и приборы. Подходы к оценке почвы. Основные методы почвенно-экологических исследований. Виды анализа почвы. Методы определения возраста горных пород для актуализации экологических исследований. Геологическая съемка (геологическое картирование) как основной прямой метод в геологии. Нормативная база и правила отбора проб грунтов для анализа. Методы исследования геохимического фона территории и выделение ареалов геохимических аномалий. Геофизические методы геологических исследований. Методы геокриологии и их значение для экологических исследований. Методы гидрогеологических исследований.

Тема 5.1 Методы экологических исследований почвенной среды.

Вопросы для самоподготовки:

1. Важнейшие экологические показатели состояния почв.
2. Источники загрязнения почвенной среды.
3. Основные источники загрязнения почвы.
4. Загрязнение почвы химическими веществами и его последствия.
5. Правила отбора проб почвы для экологических исследований.
6. Подготовка к отбору проб почвы. Отбор проб почвы.
7. Методы контроля состояния почвенной среды. Показатели и приборы.
8. Подходы к оценке почвы.
9. Основные методы почвенно-экологических исследований.
10. Виды анализа почвы.

Тема 5.2. Методы исследований геологической среды.

Вопросы для самоподготовки:

1. Методы определения возраста горных пород для актуализации экологических исследований.
2. Геологическая съемка (геологическое картирование) как основной прямой метод в геологии.
3. Нормативная база и правила отбора проб грунтов для анализа.

4. Методы исследования геохимического фона территории и выделение ареалов геохимических аномалий.
5. Геофизические методы геологических исследований.
6. Методы геокриологии и их значение для экологических исследований.
7. Методы гидрогеологических исследований.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 5

Форма практического задания: Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 5:

1. Важнейшие экологические показатели состояния почв.
2. Состав почвы.
2. Источники загрязнения почвенной среды.
3. Основные источники загрязнения почвы.
4. Загрязнение почвы химическими веществами и его последствия.
5. Правила отбора проб почвы для экологических исследований.
6. Подготовка к отбору проб почвы. Отбор проб почвы.
7. Методы контроля состояния почвенной среды. Показатели и приборы.
8. Подходы к оценке почвы.
9. Основные методы почвенно-экологических исследований.
10. Виды анализа почвы.
11. Анализ почвы на загрязнители
12. Анализ почвы на плодородие
13. Микробиологический анализ почвы
14. Методики оценки санитарно-гигиенического состояния почвы.
15. Методы санитарно-бактериологического состояния почв.
16. Электрохимические и спектральные инструментальные методы определения веществ, входящих в состав почв. Принципы работы приборов инструментального анализа.
17. Группа общих методов почвоведения
18. Группа сравнительно-аналитических методов почвоведения
19. Методы определения возраста горных пород для актуализации экологических исследований.
20. Геологическая съемка (геологическое картирование) как основной прямой метод в геологии.
21. Нормативная база и правила отбора проб грунтов для анализа.
22. Методы исследования геохимического фона территории и выделение ареалов геохимических аномалий.
23. Геофизические методы геологических исследований.
24. Методы геокриологии и их значение для экологических исследований.
25. Методы гидрогеологических исследований.

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

Рубежный контроль проводится в форме тестирования

Примерные вопросы теста:

1. Какие загрязнители почв приобретают повышенную подвижность в условиях кислых почв?
 - а) минеральные соли.
 - б) тяжелые металлы.
 - в) нефтепродукты.
 - г) ароматические соединения

2. На пашне пробы почв отбирают с глубины:
- а) 0-2,5; 5,0; 10; 20; 40 см
 - б) 0-10 и 0-20 см
 - в) 0-30; 30-60; 60-90 см
 - г) 0-20; 20-40; 40-60; 60-80; 80-100 см
3. На целине пробы почв отбирают с глубины:
- а) 0-2,5; 5,0; 10; 20; 40 см
 - б) 0-10 и 0-20 см
 - в) 0-30; 30-60; 60-90 см
 - г) 0-20; 20-40; 40-60; 60-80; 80-100 см
4. Водную почвенную вытяжку используют для определения
- а) актуальной кислотности;
 - б) обменной кислотности
 - в) гидролитической кислотности;
 - г) емкости катионного обмена.
5. В водной почвенной вытяжке потенциметрическим методом с использованием стеклянного электрода определяют
- а) актуальную кислотность;
 - б) обменную кислотность
 - в) гидролитическую кислотность;
 - г) емкость катионного обмена
6. Кондуктометрическим методом можно определить
- а) актуальную кислотность;
 - б) содержание легкорастворимых солей
 - в) содержание гумуса;
 - г) сумму обменных оснований.
7. По окисляемости органического вещества в почве определяют
- а) актуальную кислотность;
 - б) содержание легкорастворимых солей
 - в) содержание гумуса;
 - г) сумму обменных оснований.
8. Методом атомно-абсорбционной спектроскопии в почве определяют
- а) актуальную кислотность;
 - б) содержание легкорастворимых солей
 - в) содержание гумуса;
 - г) тяжелые металлы.
9. При исследовании почв масса пробы составляет
- а) около 200 г;
 - б) около 50 г
 - в) около 1 кг;
 - г) около 2 кг.
10. Экстракцию почв гексаном в аппарате Сокстек проводят для определения
- а) гумуса;
 - б) нефтепродуктов
 - в) гидролитической кислотности;

г) тяжелых металлов

РАЗДЕЛ 6. Дистанционные методы экологических исследований.

Цель: познакомить студентов с принципами, методологическими подходами и разнообразными методами и приемами применения дистанционных исследований в экологических изысканиях (УК-1, ОПК-3; ОПК-6).

Перечень изучаемых элементов содержания

Физические принципы дистанционного зондирования. Основные сведения. Физические основы оптических методов зондирования. Физические основы локационных методов зондирования. Геометрические принципы построения изображений на основе дистанционного зондирования. Основные сведения. Геометрические принципы построения изображений при горизонтальном наземном зондировании. Геометрические принципы построения изображений при высотном вертикальном зондировании. Геометрические параметры изображений. Наземные методы дистанционного зондирования. Основные сведения. Методы наземного лазерного зондирования. Комплексные методы наземного зондирования. Методы наземного георадиолокационного зондирования. Аэрометоды воздушного дистанционного зондирования. Основные сведения. Воздушное зондирование с беспилотных летательных аппаратов. Воздушное зондирование с пилотируемых летательных аппаратов. Воздушные методы оптического зондирования. Воздушные методы лазерного зондирования. Воздушные методы инфракрасного зондирования. Космические методы дистанционного зондирования. Космические методы оптического зондирования. Космические методы радиолокационного зондирования. Подводные методы дистанционного зондирования. Основные сведения. Методы определения глубин на основе эхолотов. Подводные методы гидролокационного зондирования.

Дистанционные методы наблюдения состояния атмосферного воздуха. Основные сведения. Дистанционные наблюдения загрязнений атмосферного воздуха. Дистанционные методы наблюдения земельных ресурсов и почвы. Основные сведения. Дистанционные наблюдения загрязнения почвенного покрова. Дистанционные методы наблюдения состояния растительного покрова. Основные сведения. Дистанционные наблюдения растительного покрова. Дистанционные методы наблюдения состояния внутренних водоемов. Основные сведения. Дистанционные наблюдения загрязнения поверхностных вод. Дистанционные методы наблюдения состояния морских акваторий. Основные сведения. Виды мониторинговых наблюдений морских акваторий. Дистанционные мониторинговые наблюдения морских акваторий.

Технологическая среда наблюдений цифровых изображений. Основные сведения. Методы предварительной обработки. Модели восприятия цифровых изображений в системах наблюдения. Методы цифровой фотограмметрии. Основные сведения. Геометрическая интерпретация моделей одиночных изображений. Геометрическая интерпретация моделей стереоизображений. Методы дешифрирования цифровых изображений. Основные сведения. Структурная схема методов камерального дешифрирования. Индикаторы интерпретации изображений объектов местности. Процессы интерпретации изображений объектов местности. Системы интерпретации цифровых изображений объектов местности. Основные сведения. Интерпретация цифровых изображений в системе PHOTOMOD. Интерпретация цифровых изображений в комплексах ScanEx. Интерпретация цифровых изображений в системе ERDAS Imagine. Интерпретация цифровых изображений в комплексе ENVI.

Тема 6.1 Методы дистанционного зондирования.

Вопросы для самоподготовки:

1. Физические основы оптических методов зондирования.
2. Физические основы локационных методов зондирования.

3. Геометрические принципы построения изображений при горизонтальном, высотном вертикальном зондировании.
4. Геометрические параметры изображений.
5. Методы наземного лазерного зондирования. Комплексные методы наземного зондирования.
6. Методы наземного георадиолокационного зондирования.
7. Воздушное зондирование с беспилотных и пилотируемых летательных аппаратов.
8. Воздушные методы оптического, лазерного, инфракрасного зондирования.
9. Космические методы дистанционного, оптического, радиолокационного зондирования.
10. Методы определения глубин на основе эхолотов.
11. Подводные методы гидролокационного зондирования.

Тема 6.2. Дистанционные методы исследований загрязнения природных компонентов окружающей среды. Методы интерпретации цифровых изображений.

Вопросы для самоподготовки:

1. Дистанционные наблюдения загрязнений атмосферного воздуха.
2. Дистанционные методы наблюдения земельных ресурсов и почвы..
4. Дистанционные наблюдения растительного покрова.
5. Дистанционные наблюдения загрязнения поверхностных вод.
6. Виды мониторинговых наблюдений морских акваторий. Дистанционные мониторинговые наблюдения морских акваторий.
7. Технологическая среда наблюдений цифровых изображений. Основные сведения.
8. Методы предварительной обработки.
9. Модели восприятия цифровых изображений в системах наблюдения.
10. Геометрическая интерпретация моделей одиночных изображений. Геометрическая интерпретация моделей стереоизображений.
11. Методы дешифрирования цифровых изображений. Основные сведения.
12. Структурная схема методов камерального дешифрирования.
13. Индикаторы интерпретации изображений объектов местности. Процессы интерпретации изображений объектов местности.
14. Интерпретация цифровых изображений в системе PHOTOMOD. Интерпретация цифровых изображений в комплексах ScanEx. Интерпретация цифровых изображений в системе ERDAS Imagine. Интерпретация цифровых изображений в комплексе ENVI.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 4

Форма практического задания: Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 4:

1. Физические основы оптических методов зондирования.
2. Физические основы локационных методов зондирования.
3. Геометрические принципы построения изображений при горизонтальном, высотном вертикальном зондировании.
4. Геометрические параметры изображений.
5. Методы наземного лазерного зондирования. Комплексные методы наземного зондирования.
6. Методы наземного георадиолокационного зондирования.
7. Воздушное зондирование с беспилотных и пилотируемых летательных аппаратов.
8. Воздушные методы оптического, лазерного, инфракрасного зондирования.
9. Космические методы дистанционного, оптического, радиолокационного зондирования.
10. Методы определения глубин на основе эхолотов.

11. Подводные методы гидролокационного зондирования.
12. Дистанционные наблюдения загрязнений атмосферного воздуха.
13. Дистанционные методы наблюдения земельных ресурсов и почвы..
14. Дистанционные наблюдения растительного покрова.
15. Дистанционные наблюдения загрязнения поверхностных вод.
16. Виды мониторинговых наблюдений морских акваторий. Дистанционные мониторинговые наблюдения морских акваторий.
17. Технологическая среда наблюдений цифровых изображений. Основные сведения.
18. Методы предварительной обработки.
19. Модели восприятия цифровых изображений в системах наблюдения.
20. Геометрическая интерпретация моделей одиночных изображений. Геометрическая интерпретация моделей стереоизображений.
21. Методы дешифрирования цифровых изображений. Основные сведения.
22. Структурная схема методов камерального дешифрирования.
23. Индикаторы интерпретации изображений объектов местности. Процессы интерпретации изображений объектов местности.
24. Интерпретация цифровых изображений в системе PHOTOMOD. Интерпретация цифровых изображений в комплексах ScanEx. Интерпретация цифровых изображений в системе ERDAS Imagine. Интерпретация цифровых изображений в комплексе ENVI.

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

Рубежный контроль проводится в форме тестирования

Примерные вопросы теста:

1. Для исследования состояния планетарных оболочек геосферы используют съемочные комплексы со степенью детализации объектов
 - а) 1-5 км
 - б) 100-1000 м
 - в) 20-60 м
 - г) 2-10 м
2. Для инвентаризации природных ресурсов и промышленных комплексов используют съемочные комплексы со степенью детализации объектов
 - а) 1-5 км
 - б) 100-1000 м
 - в) 20-60 м
 - г) 2-10 м
3. При контроле состояния природных компонентов окружающей среды используют съемочные комплексы со степенью детализации объектов
 - а) 1-5 км
 - б) 100-1000 м
 - в) 20-60 м
 - г) 2-10 м
4. Для создания кадастров природных ресурсов используют съемочные комплексы со степенью детализации объектов
 - а) 1-5 км
 - б) 100-1000 м
 - в) 20-60 м
 - г) 2-10 м
5. При пассивных методах дистанционного зондирования излучение осуществляется

- а) естественным излучателем
- б) искусственным источником генерации волновых процессов
- в) наземным излучателем
- г) подземным излучателем

6. В основе методов определения глубин посредством эхолотов лежат

- а) измерения времени распространения акустического сигнала от передатчика до дна водоема и обратно
- б) лазерное зондирование
- в) радиолокационное зондирование
- г) гидролокационное зондирование

7. Полевой метод дешифрования обеспечивает

- а) сравнение изображений объектов с их реальными образцами на местности
- б) интерпретацию объектов посредством сравнения эталонных описаний объектов и цифровых сигналов изображения объектов
- в) сочетание полевого и камерального метода дешифрования
- г) эталонное описание объекта

8. Камеральный метод дешифрования обеспечивает:

- а) сравнение изображений объектов с их реальными образцами на местности
- б) интерпретацию объектов посредством сравнения эталонных описаний объектов и цифровых сигналов изображения объектов
- в) сочетание полевого и камерального метода дешифрования
- г) эталонное описание объекта

9. Определение положения источников выброса загрязняющих веществ сводится к

- а) инвентаризации источников выброса загрязняющих веществ.
- б) сравнению изображений объектов с их реальными образцами на местности.
- в) измерению содержания загрязнителей.
- г) определению накопления токсических веществ в воде

10. Дистанционные методы служат для наблюдения:

- а) за удаленными от места измерения объектами;
- б) за эталонными объектами;
- в) за уязвимыми объектами с целью уменьшения воздействия человека
- г) за абиотическими компонентами окружающей среды

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

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

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

4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)

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

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

Код компетенции	Содержание компетенции (части компетенции)	Результаты обучения	Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знать: основные понятия, классификацию видов экологических исследований; теоретические основы экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска; специальные службы и системы, составляющие глобальную систему методов экологических исследований окружающей среды; методы проведения экологических исследований живой и неживой составляющей наземных и водных экосистем; программное, приборное и аналитическое обеспечение программ и методов экологических исследований.	Этап формирования знаний
		Уметь: разрабатывать программы общих и тематических методов экологических исследований компонентов окружающей среды; производить самостоятельно отбор проб и пробоподготовку к анализу материала из различных природных сред; производить обработку, анализ и предварительную интерпретацию результатов, полученных разными методами экологических	Этап формирования умений

		исследований.	
		<p>Владеть: основной профессиональной терминологией в области методов экологических исследований; культурой мышления, базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, для обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию; нормативной базой для организации и проведения экологических исследований разными методами; базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании</p>	Этап формирования навыков и получения опыта
ОПК-3	Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности	<p>Знать: комплекс методов исследований компонентов окружающей среды, адекватных их специфике;</p> <p>Методы сбора и обработки информации о состоянии окружающей среды</p>	Этап формирования знаний
		<p>Уметь: грамотно проводить полевое изучение природных и техногенных ландшафтов; отбирать материал, проводить лабораторное изучение и моделирование протекания различных экологических процессов; обрабатывать и систематизировать данные по различным компонентам окружающей среды, в том числе с применением ЭВМ; использовать экологические методы при выявлении</p>	Этап формирования умений

		загрязнения природной среды, выделять источники загрязнений, степень их воздействия и опасности для природных объектов;	
		осуществлять поиск, накопление и обработку научной информации	
		Владеть: навыками использования методов прикладной экологии, экологического картографирования, экологической экспертизы и мониторинга в экологической практике; навыками обработки научной информации, её фиксации и хранения	Этап формирования навыков и получения опыта
ОПК-6	Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	Знать: системные принципы методов экологических исследований природных сред (биологической среды, атмосферы, гидросферы, почв, литосферы); методы обработки первичной информации.	Этап формирования знаний
		Уметь: производить самостоятельно отбор проб и пробоподготовку к анализу материала из различных природных сред; производить обработку, анализ и предварительную интерпретацию результатов, полученных разными методами экологических исследований.	Этап формирования умений
		Владеть: способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию; техникой и навыками предварительной оценки степени деградации	Этап формирования навыков и получения опыта

		окружающей среды; навыками представления полученных результатов и отображения на картах и схемах для лиц, принимающих решения.	
--	--	---	--

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

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

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

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

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

Теоретический блок вопросов:

1. Общие представления о методах науки
2. Общие и частные методы науки
3. Основные направления исследований в структуре современной экологии
4. Популяционный подход в экологических методах исследования
5. Экосистемный подход в экологических исследованиях
6. Эволюционные и исторические подходы в экологии
7. Особенности эволюционного подхода в экологии
8. Здоровье окружающей среды - индикатор экологической политики государства

9. Общая характеристика полевых методов анализа в экологии
10. Метод ключевых участков
11. Актуальность метода маршрутных исследований
12. Отличительные особенности метода эталонов
13. Общая характеристика экспериментальных методов анализа экосистем
14. Актуальность системного анализа в экологических исследованиях
15. Общая характеристика понятия «Растительная ассоциация»
16. Методика закладки и описания пробных площадей и учетных площадок.
17. Параметры экосистемы учитываемые для характеристики местообитания сообществ
18. Хозяйственная оценка растительной ассоциации
19. Минимальный ареал ассоциации
20. Общие представления о методологии экологического изучения животных.
21. Характеристика показателей «встречаемость» и «коэффициент встречаемости»
22. Сравнительная характеристика шкал обилия видов Друде и Хульта.
23. Понятия «биомасса» и «продукция»
24. Общность параметров количественного учета растений и животных
25. Три типа объектов геоэкологических исследований
26. Принципы выделения границ геоэкологических исследований
27. Предметная область геоэкологических исследований
28. Охарактеризуйте основные методы геоэкологических исследований
29. Классификация спектральных и оптических методов исследования
30. Общая характеристика метода атомно-эмиссионной спектроскопии
31. Метод фотометрии пламени, его достоинства и ограничения
32. Фотоэлектроколориметрия как основная база исследований объектов окружающей среды
33. Потенциометрический метод- экспрессный метод анализа объектов окружающей среды.
34. Роль и значение вольтамперометрического и амперометрического методов анализа в экологии.
35. Прямая кондуктометрия и кондуктометрическое титрование -- экспрессные методы определения минерализации природных вод и засоленности почв.
36. Газовая хроматография в анализе объектов окружающей среды.
37. Методы количественных оценок в хроматографии
38. Применение хроматографии для определения микроколичеств пестицидов
39. Правила отбора проб растений, сельскохозяйственной продукции, продуктов питания, почвы, воды для определения микроколичеств пестицидов
40. Особенности ионообменной хроматографии в анализе ООС
41. Общая характеристика методов хроматографии на бумаге
42. Хроматографический процесс и его характеристики в тонкослойной хроматографии
43. Цель и задачи геохимических методов исследования экосистем
44. Основные группы геохимических методов исследования
45. Общая характеристика этапов проведения геохимических методов исследования экосистем
46. Понятие «геохимическая ассоциация». Картирование ассоциаций.
47. Общая характеристика климатических исследований биогеоценозов
48. Почвенно-ботанические исследования экосистем
49. Основные задачи аэрометодов исследования
50. Технические средства дистанционного исследования экосистем
51. Особенности дешифрования аэрокосмических снимков
52. Задачи биоиндикационных методов изучения экосистем.
53. Биоиндикаторы
54. Типы биоиндикационных реакций организмов.
55. Общая характеристика антропогенных факторов, вызывающие стресс у биологических систем.
56. Биохимические и физиологические реакции растений на антропогенные стрессоры
57. Биоиндикация - эффективное средство контроля состояния окружающей среды.

- 58. Понятие о методе математического моделирования
- 59. Реальные и знаковые модели
- 60. Дистанционные наблюдения растительного покрова

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

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

На промежуточную аттестацию отводится 20 рейтинговых баллов.

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

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

РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

5.1.1. Основная литература

1. Хаустов, А. П. Экологический мониторинг : учебник для вузов / А. П. Хаустов, М. М. Редина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 543 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10447-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://web2.urait.ru/bcode/469054>.

2. Латышенко, К. П. Экологический мониторинг : учебник и практикум для вузов / К. П. Латышенко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 424 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13721-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://web2.urait.ru/bcode/466457>

5.1.2. Дополнительная литература

1. Белов, С. В. Техногенные системы и экологический риск : учебник для вузов / С. В. Белов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 434 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8330-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469915>

2. Методы экологических исследований: учебник / под ред. Н. Е. Рязановой. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 474 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-014198-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1063255>

3. Хаханина, Т. И. Химия окружающей среды: учебник для академического бакалавриата / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина, И. Н. Петухов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2017. — 233 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00029-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/398359>

4. 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 // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469798>

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	https://grebennikon.ru/

5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

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

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

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

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

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

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

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

С этой целью:

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

Подготовка к занятию семинарского типа

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

Предварительная подготовка к учебному занятию семинарского типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач практического занятия.

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

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

- самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

Подготовленная к сдаче на контроль и оценку работа сдается преподавателю. Форма отчетности может быть письменная, устная или две одновременно. Главным результатом в данном случае служит получение положительной оценки по каждому практическому заданию. Это является необходимым условием при проведении рубежного контроля и допуска к **экзамену**. При получении неудовлетворительных результатов обучающийся имеет право в дополнительное время 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	Крупнейший российский информационно-аналитический	http://elibrary.ru/

	eLIBRARY.ru	портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	
3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	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) «*Методы экологических исследований*» в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 05.03.06 *Экология и природопользование* используются:

Учебная аудитория для занятий лекционного типа оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (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) *«Методы экологических исследований»* применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

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

При освоении дисциплины (модуля) *«Методы экологических исследований»* предусмотрено применением электронного обучения.

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

В рамках дисциплины (модуля) *«Методы экологических исследований»* предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с *направленностью* реализуемой основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Утверждена и введена в действие решением Ученого совета факультета экологии и техносферной безопасности на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г №894.	Протокол заседания Ученого совета факультета № 10 от « 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)
СОЦИАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЯ**

Направление подготовки
05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль)
«Экологическая безопасность»

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА
БАКАЛАВРИАТА**

Уровень профессионального образования
Высшее образование – бакалавриат

Форма обучения
Очная

Москва 2021

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

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

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Социальная экология» разработана рабочей группой в составе: Гапоненко А.В., канд. пед. наук доцент, Белозубовой Н.Ю., канд. биол. наук.

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



Н.Ю. БЕЛОЗУБОВА

(подпись)

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

Протокол № 10 от 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

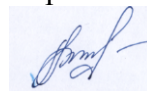


А.А. Романовская

(подпись)

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

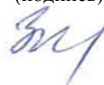
Канд. биол. наук, доцент, доцент кафедры геологии, геохимии и ландшафта МГПУ



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)	9
3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	9
3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)	9
РАЗДЕЛ 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	16
4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)	16
4.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	17
4.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	18
4.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	19
4.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	19
РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	24
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) ..	24
5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	24
5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	25
5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)	27
5.5 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)	28
5.6 Образовательные технологии	29
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	30

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) заключается в обеспечении качественной подготовки конкурентоспособных специалистов современного рынка труда в области природопользования и охраны окружающей среды, обладающих достаточным объемом теоретических знаний о основах социальной экологии – законах взаимодействия природы и общества и практических навыков социально – экологических исследований с последующим применением в профессиональной сфере.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Освоение базовых теоретических понятий социальной экологии с целью обеспечения экологической безопасности;
2. Обобщение теоретических знаний о взаимодействии и взаимозависимости природы и общества для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов;
3. Обобщение знаний о социально-экологических рисках, экологических кризисах, катастрофах и роли человеческого фактора в их возникновении для формирования способности принимать решения в профессиональной деятельности.
4. Изучение на основе исторического и социоэкологического подходов социально-экологических и культурных различий народов, их отношения к окружающей среде, её преобразованию и охране.

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

Дисциплина (модуль) «*Социальная экология*» реализуется в обязательной части Б1.О.27 основной образовательной программы по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» очной форме обучения.

Изучение дисциплины (модуля) «Социальная экология» на знаниях и умениях, полученных обучающимися ранее в ходе освоения программного материала учебных дисциплин: «Экономика», «Социология», «География», «Экология».

Изучение дисциплины (модуля) «Социальная экология» является базовым для последующего освоения программного материала дисциплин (модулей): «Техногенные системы и экологический риск», «Урбоэкологическое планирование и территориальное проектирование», преддипломной практики, выполнения выпускной квалификационной работы.

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

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих универсальных и общепрофессиональных компетенций: УК-8; ОПК-2 в соответствии с основной профессиональной образовательной программой высшего образования – программой бакалавриата по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**.

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

Категория компетенций	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
Безопасность жизнедеятельности	УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.4. Создает и поддерживает в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества	<p><i>Знать:</i> требования, предъявляемые к экологической безопасности и условия для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества</p> <p><i>Уметь:</i> соблюдать требования, предъявляемые к экологической безопасности и условия для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества</p> <p><i>Владеть:</i> навыками соблюдения экологически и социально безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества</p>
Фундаментальные основы профессиональной деятельности	ОПК-2	Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде	ОПК-2.1. Применяет знания теории и методологии экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы, устойчивого развития и наук об	<p><i>Знать:</i> основы социальной экологии и природопользования и смежных естественнонаучных дисциплин.</p> <p><i>Уметь:</i></p>

		в профессиональной деятельности	окружающей среде в научно-исследовательской и практической деятельности, на основе теоретических знаний предлагает способы и выбирает методы решения экологических задач в сфере экологии и природопользования.	использовать знания теории и методологии экологии и наук других наук об окружающей среде в научно-исследовательской и практической деятельности, на основе теоретических знаний предлагает способы и выбирает методы решения экологических задач в сфере экологии и природопользования. <i>Владеть:</i> навыками применения знаний в сфере экологии и природопользования для решения экологических задач в сфере экологии и природопользования.
--	--	---------------------------------	---	--

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля), изучаемой в 7 семестре, составляет 3 зачетные единицы. По дисциплине (модулю) в 7 семестре предусмотрен зачет.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		7			
Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками	54	54			
Учебные занятия лекционного типа	14	14			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия	16	16			

<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Иная контактная работа	24	24			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Самостоятельная работа обучающихся	45	45			
Контроль промежуточной аттестации	9	9			
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет			
ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ	108	108			

* **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. 7 семестр											
Раздел 1 Социальная экология как наука о гармонизации отношений между обществом и природой.	33	15	18	6		4				8	

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов										
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками								
			Всего	Лекционные занятия	из них: в форме практической подготовки	Семинарские/практические занятия	из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	из них: в форме практической подготовки	Иная контактная работа	из них: в форме практической подготовки
Тема 1.1 Место социальной экологии в системе наук. Методология социально - экологических исследований	16	7	9	3		2				4	
Тема 1.2 Эколого-исторические аспекты эволюции цивилизаций.	17	8	9	3		2				4	
Раздел 2 Разнообразие социально - экологических проблем в мире и современные подходы к их решению	33	15	18	4		6				8	
Тема 2.1 Глобальный экологический кризис: социально-экологические причины его возникновения, пути преодоления и перспективы человечества	16	7	9	2		3				4	
Тема 2.2 Региональные социально-экологические аспекты глобального экологического кризиса.	17	8	9	2		3				4	
Раздел 3 Социально - экологические проблемы Российской Федерации и подходы к их решению	33	15	18	4		6				8	
Тема 2.1 Социально-экологические проблемы Российской Федерации	16	7	9	2		3				4	
Тема 2.2 Особенности социально-экологических проблем регионов России и пути их решения.	17	8	9	2		3				4	

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки	Семинарские/ практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки	Иная контактная работа из них: в форме практической подготовки			
Контроль промежуточной аттестации (час)	9	Зачет								
Общий объем, часов	108	45	54	14		16				24

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

3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Очной формы обучения

Раздел, тема	Всего	Виды самостоятельной работы обучающихся					
		Академическая активность, час	Форма академической активности	Выполнение практ. заданий, час	Форма практического задания	Рубежный текущий контроль, час	Форма рубежного текущего контроля
Модуль 1. семестр 7							
Раздел 1 Социальная экология как наука о гармонизации отношений между обществом и природой.	15	7	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	6	Реферат	2	Доклад с презентацией
Раздел 2 Разнообразие социально - экологических проблем в мире и	15	7	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	6	Реферат	2	Доклад с презентацией

современные подходы к их решению							
Раздел 3 Социально - экологические проблемы Российской Федерации и подходы к их решению	15	7	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	6	Реферат	2	Доклад с презентацией
Общий объем по модулю/семестру, часов	45	21		18		6	

3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. Социальная экология как наука о гармонизации отношений между обществом и природой.

Цель: Ознакомиться с историческими аспектами взаимодействия природы и общества, базовыми понятиями социальной экологии и методами её исследований, местом социальной экологии в системе общественных и естественных наук (УК-8; ОПК-2).

Перечень изучаемых элементов содержания

Социальная экология как наука; методология социально - экологических исследований; экологические аспекты эволюции цивилизаций: каменный век, неолитическая революция, раннерабовладельческая, античная, феодальная, индустриальная, постиндустриальная цивилизации; религии и проблемы социальной экологии.

Тема 1. Место социальной экологии в системе наук. Методология социально - экологических исследований

Вопросы для самоподготовки:

1. История появления понятий «экология человека» и «социальная экология» и их соотношение.
2. Место социальной экологии в социальных и естественных науках.
3. Биосоциальность человека. Зависимость социума от природы.
4. Сложный путь становления современного человека
5. Морфофункциональные особенности человека
6. Биологические основы общественной жизни людей
7. Социально-психологические особенности человека и его общественные функции в разные эпохи.

Тема 2. Эколого-исторические аспекты эволюции цивилизаций.

Вопросы для самоподготовки:

1. Цивилизация как объект изучения социальной экологии.
2. Взаимодействие людей каменного века с природой.
3. Неолитическая революция и её влияние на взаимоотношения людей с природой.
4. Отношения людей бронзового века (раннерабовладельческая цивилизация) с природой.
5. Античная цивилизация (железный век) и её влияние на окружающую среду.
6. Феодальная цивилизация - усиление воздействия на окружающую среду.
7. Усиление потребительского отношения к природе в период индустриальной цивилизации.
8. Постиндустриальная цивилизация: возникновение и осознание глобальности экологических проблем и их социальных причин.
9. Цивилизации на территории России и экологические последствия хозяйственной деятельности в разные эпохи
10. Идея «столкновения цивилизаций» С. Хантингтона и Бернарда Льюса.
11. Религия и проблемы социальной экологии
12. Религии разных эпох и цивилизаций и их подходы к освоению природы

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1

Форма практического задания: реферат:

Примерные темы к разделу 1:

1. Экологическая проблема в системе глобальных проблем современности.
2. Эволюция экологических знаний и их современная структура.
3. Источники и движущие силы возникновения и развития социальной экологии.
4. Общество как форма объективной реальности и его зависимость от природы.
5. Социальная деятельность как специфический способ бытия человека в природе.
6. Общественное производство и его зависимость от природных ресурсов.
7. Закономерности развития систем «человек – техника» и «техника – природа».
8. Исторические типы природопользования.
9. Социально – экологические проблемы Средних веков.
10. Социально – экологические проблемы Возрождения и Просвещения.
11. Научно-техническая революция и её роль в изменении отношений общества и природы.
12. Социально – экологические проблемы XIX века.
13. Социально – экологические проблемы начала XX века.
14. Социально – экологические проблемы второй половины XX века.
15. Социально – экологические проблемы XXI века.
16. Цивилизации Междуречья и их социально – экологические проблемы.
17. Цивилизация Китая и её социально – экологические проблемы.
18. Цивилизации Индии и её социально – экологические проблемы.
19. Цивилизация майя и её социально – экологические проблемы.
20. Цивилизации ацтеков и её социально – экологические проблемы.
21. Цивилизации на территории России и экологические последствия хозяйственной деятельности в разные эпохи
22. Религия и проблемы социальной экологии.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1: форма рубежного контроля – доклад с презентацией.

Примерные темы к разделу 1:

1. Экологическая проблема в системе глобальных проблем современности.
2. Эволюция экологических знаний и их современная структура.
3. Источники и движущие силы возникновения и развития социальной экологии.
4. Общество как форма объективной реальности и его зависимость от природы.
5. Социальная деятельность как специфический способ бытия человека в природе.

6. Общественное производство и его зависимость от природных ресурсов.
7. Закономерности развития систем «человек – техника» и «техника – природа».
8. Исторические типы природопользования.
9. Социально – экологические проблемы Средних веков.
10. Социально – экологические проблемы Возрождения и Просвещения.
11. Научно-техническая революция и её роль в изменении отношений общества и природы.
12. Социально – экологические проблемы XIX века.
13. Социально – экологические проблемы начала XX века.
14. Социально – экологические проблемы второй половины XX века.
15. Социально – экологические проблемы XXI века.
16. Цивилизации Междуречья и их социально – экологические проблемы.
17. Цивилизация Китая и её социально – экологические проблемы.
18. Цивилизации Индии и её социально – экологические проблемы.
19. Цивилизация майя и её социально – экологические проблемы.
20. Цивилизации ацтеков и её социально – экологические проблемы.
21. Цивилизации на территории России и экологические последствия хозяйственной деятельности в разные эпохи
22. Религия и проблемы социальной экологии.

РАЗДЕЛ 2. Разнообразие социально - экологических проблем в мире и современные подходы к их решению.

Цель: Обобщить знания по динамическим и статическим характеристикам популяций вида человек разумный, причинам и социально – экологическим последствиям глобального экологического кризиса: увеличение численности населения, урбанизация, миграции, экологические проблемы невзвешенных социально-политических решений и их экологических последствий, эколого-экономических противоречия, экологические проблемы пионерного освоения новых территорий и освоения космоса и других (УК-8; ОПК-2).

Перечень изучаемых элементов содержания

Демографическая проблема. Урбанизация и её социально-экологические аспекты. Миграция, её формы, причины и следствия. Глобальный экологический кризис и его составляющие. Причины глобального экологического кризиса, его последствия и пути преодоления. Ресурсный кризис. Загрязнение атмосферы, гидросферы, атмосферы и последствия этого явления. Уменьшение видового разнообразия. Политические решения как фактор и показатель социальной нестабильности и их экологические последствия. Терроризм как социо-экологическая проблема. Экологические проблемы армии и ВПК в мирное и военное время. Экологические причины и последствия освоения космоса и пионерное освоение северных территорий.

Тема 2.1 Глобальный экологический кризис: социально-экологические причины его возникновения, пути преодоления и перспективы человечества.

Вопросы для самоподготовки:

1. Демографическая революция
2. Сущность глобального экологического кризиса.
3. Социальные причины глобального экологического кризиса.
4. Ресурсный кризис и его социально-экологические проблемы.
5. Загрязнение атмосферы и его последствия.
6. Загрязнение гидросферы и его последствия.
7. Загрязнение литосферы и его последствия.
8. Уменьшение видового разнообразия и социально-экологические причины этого явления.

9. Политические решения как фактор и показатель социальной нестабильности и их экологические последствия.
10. Тероризм как социо-экологическая проблема.
11. Экологические проблемы армии и ВПК в мирное и военное время.
12. Войны в истории человечества. Война и эволюция человечества. Влияние войн на жизнь общества
13. Демографические процессы предвоенного, военного и послевоенного периодов. Медико-санитарная характеристика войн. Социально-экономические последствия военных действий. Проблемы беженцев и военнопленных
14. Экологические последствия войн
15. Современное оружие массового уничтожения. Войны будущего. Ядерные испытания
16. Экологические последствия деятельности военнопромышленного комплекса и вооруженных сил в мирное время. Уничтожение вооружения
17. Производственная и хозяйственно-бытовая деятельность военно-промышленного комплекса
18. Контроль за состоянием окружающей среды
19. Экологические задачи армии и пути их решения.
20. Экологические причины и последствия освоения космоса. Влияние развития космонавтики на среду обитания человека
21. Дистанционные методы изучения природных объектов в антропоэкологических целях.
22. Пионерное освоение северных территорий.
23. Эпидемии острозаразных болезней в прошлом и настоящем

Тема 2.2 Региональные социально-экологические аспекты глобального экологического кризиса.

Вопросы для самоподготовки:

1. Демографические проблемы различных регионов мира.
2. Процесс урбанизации. Мировая урбанизация
3. Агломерации городов. Роль городов в жизни страны
4. Экологические особенности современного города.
5. Социальные особенности мегаполисов. Безопасность городской среды
6. Влияние урбанизации на социально-экологические особенности населения
7. Миграция населения - одна из важнейших проблем антропоэкологии. История миграций населения
8. Миграционные потоки в мире с середины XIX до середины XX века.
9. Миграция населения во второй половине XX века
10. Мигранты и возникающие у них проблемы
11. Контрастность природных условий для переселенцев из различных регионов
12. Социализация переселенцев. Взаимодействие мигрантов с местным населением
13. Миграция и изменение генофонда населения
14. Миграция и распространение инфекционных заболеваний
15. Социальные аспекты массового голода. Продовольственная проблема в прошлом. Современная ситуация с продовольствием в мире. География продовольственной проблемы.
16. Экологические аспекты продовольственной проблемы
17. Колониальная политика как причина голода. Развивающиеся страны в глобальной продовольственной системе
18. Особенности питания населения. Пищевые рационы. Особенности потребления продовольствия в странах мира.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2

Форма практического задания: реферат.

Примерные темы к разделу 2:

«Социально экологические проблемы и пути их решения в (одной из стран мира)»

1. Афганистан
2. Бангладеш
3. Бразилия
4. Вьетнам
5. Габон
6. Египет
7. Индия
8. Индонезия
9. Иран
10. Казахстан
11. Китай
12. Лаос
13. Ливан
14. Монголия
15. Мьянма
16. Нигерия
17. Пакистан
18. Сирия
19. Сомали
20. США
21. Таджикистан
22. Турция
23. Узбекистан
24. Филиппины
25. Чили
26. Южная Корея
27. Япония

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2: форма рубежного контроля – доклад с презентацией по теме реферата.

РАЗДЕЛ 3. Социально - экологические проблемы Российской Федерации и подходы к их решению

Цель: Проанализировать современные средства решения социально-экологических проблем на государственном региональном и локальном уровнях; осветить роль общественных организаций и движений в поддержании экологического равновесия биосферы; вскрыть пути формирования экологического мировоззрения средствами просвещения, образования, воспитания (УК-8; ОПК-2).

Перечень изучаемых элементов содержания: Региональные социально-экологические проблемы Российской Федерации (по субъектам Федерации)

Тема 3.1 Социально-экологические проблемы Российской Федерации.

Вопросы для самоподготовки:

1. Демографические проблемы России.
2. Неравномерность развития регионов в Российской Федерации.
3. Урбанизация в России

4. Миграции населения на территории России. Современные проблемы миграции в России.
5. Особенности продовольственной проблемы в России
6. Инфекционные болезни в России в прошлом и сегодня
7. Ресурсный кризис в Российской Федерации и его сущность.
8. Проблема загрязнения геосфер на территории России

Тема 3.2 Организация повышения квалификации персонала организации в области экологической безопасности.

Вопросы для самоподготовки:

1. программа повышения квалификации,
2. учебный план,
3. формы ведения занятий.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3

Форма практического задания: реферат.

Примерные темы к разделу 2:

«Социально экологические проблемы и пути их решения в (одного из регионов Российской Федерации)»

1. Республика Алтай — Горно-Алтайск.
2. Республика Башкортостан — Уфа.
3. Республика Бурятия — Улан-Удэ.
4. Республика Дагестан — Махачкала.
5. Республика Ингушетия — Магас.
6. Республика Калмыкия — Элиста.
7. Карачаево-Черкесская Республика — Черкесск.
8. Республика Карелия — Петрозаводск.
9. Республика Коми — Сыктывкар.
10. Республика Крым — Симферополь.
11. Республика Марий-Эл — Йошкар-Ола.
12. Республика Мордовия — Саранск.
13. Республика Саха (Якутия) — Якутск.
14. Республика Северная Осетия — Владикавказ.
15. Республика Татарстан — Казань.
16. Республика Тыва — Кызыл.
17. Удмуртская Республика — Ижевск.
18. Республика Хакасия — Абакан.
19. Чувашская Республика — Чебоксары.
20. Алтайский Край — Барнаул.
21. Забайкальский Край — Чита.
22. Краснодарский Край — Краснодар.
23. Красноярский Край — Красноярск.
24. Пермский Край — Пермь.
25. Приморский Край — Владивосток.
26. Ставропольский Край — Ставрополь.
27. Хабаровский Край — Хабаровск.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3: форма рубежного контроля – доклад с презентацией по теме реферата.

Конкретные практические задания и задания для рубежного контроля определяются в учебно-методических материалах по работе обучающихся в электронной информационно-

образовательной среде РГСУ с применением технологий электронного обучения по данной дисциплине.

Итоговое задание

Форма практического задания: видеолекция для школьников 9 – 11 классов. Время лекции от 20 до 30 минут.

Примерный перечень тем

1. Социально-экологические причины и последствия войн.
2. Социально-экологические причины и последствия эпидемий.
3. Эпидемиологическая ситуация в мире в наши дни.
4. Экологические особенности и проблемы современного города.
5. Урбанизация как социально – экологическая проблема.
6. Безопасность городской среды как социально-экологическая проблема.
7. Влияние урбанизации на социально-экологические особенности населения
8. Агломерации городов в Америке. Социально -экологические причины возникновения агломераций и их последствия.
9. Агломерации городов в России. Социально -экологические причины возникновения агломераций и их последствия.
10. Агломерации городов в Европе. Социально -экологические причины возникновения агломераций и их последствия.
11. Агломерации городов в Африке. Социально -экологические причины возникновения агломераций и их последствия.
12. Агломерации городов в Азии. Социально -экологические причины возникновения агломераций и их последствия.
13. Современная ситуация с продовольствием в мире. География продовольственной проблемы. Экологические аспекты продовольственной проблемы
14. Мировые религии и их возможности в решении социально-экологических проблем.
15. Социально – экологические проблемы Средних веков.
16. Социально – экологические проблемы Возрождения и Просвещения.
17. Социально – экологические проблемы XIX века.
18. Социально – экологические проблемы начала XX века.
19. Социально – экологические проблемы второй половины XX века.
20. Социально – экологические проблемы XXI века.

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

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

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

4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине (модулю) в 7 семестре является зачет, который проводится в устной форме.

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

Код компетенции	Содержание компетенции (части компетенции)	Результаты обучения	Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Знать: требования, предъявляемые к экологической безопасности и условия для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества	Этап формирования знаний
		Уметь: соблюдать требования, предъявляемые к экологической безопасности и условия для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества	Этап формирования умений
		Владеть: навыками соблюдения экологически и социально безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества	Этап формирования навыков и получения опыта
ОПК-2	Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	Знать: основы социальной экологии и природопользования и смежных естественнонаучных дисциплин..	Этап формирования знаний
		Уметь: использовать знания теории и методологии экологии и наук других наук об окружающей среде в научно-исследовательской и практической	Этап формирования умений

		деятельности, на основе теоретических знаний предлагает способы и выбирает методы решения экологических задач в сфере экологии и природопользования.	
		Владеть: навыками применения знаний в сфере экологии и природопользования для решения экологических задач в сфере экологии и природопользования.	Этап формирования навыков и получения опыта

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

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

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

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

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

Теоретический блок вопросов.

1. Социальная экология как наука. Место социальной экологии в исследованиях по экологии человека.
2. Экологические основы общественной жизни людей.
3. Социально-экологические особенности человека и его общественные функции.

4. Социально-экологические проблемы цивилизаций бронзового века.
5. Социально-экологические проблемы античной цивилизации.
6. Социально-экологические проблемы феодальной цивилизации.
7. Социально-экологические проблемы индустриальной цивилизации.
8. Социально-экологические проблемы постиндустриальной цивилизации.
9. Цивилизации на территории России и экологические последствия хозяйственной деятельности в разные эпохи.
10. Религия и решение социально-экологических проблем.
11. Демографические проблемы России. Исторические предпосылки и социально-экологические последствия демографической ситуации на современном этапе.
12. Демографические проблемы КНР, Японии, КНДР, Республики Корея. Исторические предпосылки и социально-экологические последствия демографической ситуации на современном этапе.
13. Демографические проблемы стран Африки. Исторические предпосылки и социально-экологические последствия демографической ситуации на современном этапе.
14. Демографические проблемы стран Ближнего Востока. Исторические предпосылки и социально-экологические последствия демографической ситуации на современном этапе.
15. Демографические проблемы Европы. Исторические предпосылки и социально-экологические последствия демографической ситуации на современном этапе.
16. Демографические проблемы Индии. Исторические предпосылки и социально-экологические последствия демографической ситуации на современном этапе.
17. Демографические проблемы стран Америки. Исторические предпосылки и социально-экологические последствия демографической ситуации на современном этапе.
18. Социальные причины глобального экологического кризиса.
19. Социально экологический характер ресурсной проблемы.
20. Социально экологический характер проблемы загрязнения биосферы.
21. Социально экологический характер проблемы уменьшения видового разнообразия биосферы.
22. Урбанизация: её социально-экологические причины и последствия. Урбанизация в России.
23. Социально – экологическая безопасность городской среды
24. Экологические причины продовольственной проблемы. Социальные аспекты массового голода.
25. Современная ситуация с продовольствием в мире. География продовольственной проблемы.
26. Миграционные потоки в мире с середины XIX до середины XX века
27. Миграция населения во второй половине XX, начале XXI века.
28. Современные проблемы миграции в России, на территории СНГ и стран Балтии.
29. Миграция и изменение генофонда населения.
30. Эпидемии острозаразных болезней в прошлом и настоящем и их экологическая роль. Миграция и распространение инфекционных заболеваний. Эпидемиологическая ситуация в мире в наши дни.
31. Что такое терроризм и каковы его причины.
32. Мировой терроризм во второй половине XX века. Терроризм в XXI веке и его социально – экологические последствия.
33. Влияние войн на жизнь общества. Экологические последствия войн.
34. Экологические последствия деятельности военнопромышленного комплекса и вооруженных сил в мирное время.
35. Влияние развития космонавтики на среду обитания человека
36. Дистанционные методы изучения природных объектов в антропоэкологических целях.

Аналитическое задание:

1. Начиная с 90-х годов прошлого века иммиграция в развитые европейские страны стала выходить далеко за регулируемые пределы. Каковы социально-экологические последствия этого явления?

2. Практика показала, насколько трудно для иммигрантов такого типа даже поверхностная адаптация к новым условиям жизни. В отличие от своих предшественников, новые иммигранты все чаще вовсе не стремятся слиться с окружением, овладеть в достаточной степени языком страны пребывания, принять её обычаи, образ жизни, культуру, даже законы. Каковы социально-экологические последствия этого явления?

3. Какой вклад внесли события на Балканах, а также Ливийская кампания и цепь конфликтов в Северной Африке и на Ближнем Востоке в миграционные явления?

4. Территории, например, Болгарии и Румынии стали крупными перевалочными узлами для переправки армии нелегальных мигрантов. Каковы социально-экологические последствия этого явления?

5. В официальных документах ЕС нашло отражение мнение, что при решении демографических проблем ставка должна делаться на внешнюю миграцию. Каковы причины и социально-экологические последствия этой ситуации?

6. Вопрос об адаптации мигрантов наталкивается нередко на позицию последних: она заключается в стремлении приобщиться ко всем благам европейской цивилизации, тяготея при этом к культурному, религиозному, языковому изоляционизму. Каковы социально-экологические последствия этого явления?

7. По данным Комиссии по демографии Совета Европы, если в 1960 г. люди европейского происхождения составляли 25% мирового населения, в 2000 г. – 17%, то через 40 лет они будут составлять не более 10%. Каковы причины и социально-экологические последствия этой ситуации?

8. Как указывал пресс-секретарь Международной организации по миграции Жан-Филипп Шози, «без легальных иммигрантов европейцам придётся удлинить свой рабочий день, уходить на пенсию в более солидном возрасте и, возможно, лишиться части государственной пенсии и оплаченных медицинских услуг, а всё потому, что меньшее число работников будет платить налоги и поддерживать социальную систему». Согласны ли Вы с этим мнением. Ответ обоснуйте.

9. Мощный поток мигрантов хлынул в Европу в конце 80-х – начале 90-х гг. Объясните это явление.

10. Наибольшее число незаконных иммигрантов сосредоточено во Франции, Германии, Италии, Испании, в каждой из которых их насчитывается до 1-1,5 млн., а ежегодно число возрастает на 100 тысяч. Каковы причины и социально-экологические последствия этой ситуации?

11. Основной поток мигрантов шёл и продолжает идти из Северной Африки через Марокко и Гибралтар в Испанию, а оттуда – в другие страны вплоть до Нидерландов. Другой поток направляется из Турции и Курдистана через Грецию и Албанию в Италию. Так что Италия и Испания являются главным «перевалочным пунктом». Каковы причины и социально-экологические последствия этой ситуации?

12. Численность мусульман – выходцев из Пакистана, Индии и Бангладеш, оценивается в Великобритании в 2 млн. человек, причём численность родившихся уже в самой Англии составляет не менее 50% этого числа. По данным демографов, средняя семья из Индостана имеет 5 членов против 2,4 у британцев, и в настоящее время азиатское население здесь насчитывает больше людей моложе 16 лет, чем белое население, так что в скором времени оно должно удвоить свою численность. Каковы причины и социально-экологические последствия этой ситуации?

13. Как указывал ещё в начале 2000 г. А.Рар, Европа «всё больше и больше будет похожа на melting pot, на котёл. Этим процессом управлять невозможно... Полагаю, что европейцам будет достаточно сложно удержать то, что есть. Мы видим, как социальные системы Европы начинают трескаться по швам. Не исключено, что нас ждёт крупная катастрофа, когда в двух-трёх европейских странах рухнут социальные системы, что может привести потом к

разрушению каких-то экономических систем... Справится ли Европа как целое с этими проблемами лучше, чем отдельные страны в одиночку, сказать трудно». Прокомментируйте это высказывание, согласны ли Вы с ним и почему?

14. Современную эпоху, начиная с последней четверти XX в., называют «эрой миграции». Кардинальные изменения в масштабах и структуре мировых миграционных потоков вследствие глобализации и крайнего обострения неравенства экономических возможностей, привели к формированию принципиально новой миграционной ситуации, при которой можно говорить уже о своеобразной «нации мигрантов» или «новых кочевниках». Каковы причины и социально-экологические последствия этой ситуации?

15. По данным Международной организации труда, из 175 млн. мигрантов мира 56 млн. живут в Европе, из них 27,5 млн. осуществляют здесь экономическую деятельность. В некоторых странах Европы, например, в Люксембурге и Швейцарии доля иностранцев в общем количестве рабочей силы достигает 25%. Каковы причины и социально-экологические последствия этой ситуации?

16. Проанализируйте мероприятия, осуществляемые в СССР по борьбе с туберкулёзом и выскажите предположения, что из опыта СССР целесообразно использовать в развивающихся странах, имеющих ту же проблему.

17. Проанализируйте социальные причины терроризма? Назовите условия, при которых происходит обострение проблемы терроризма.

18. Проанализируйте мероприятия по борьбе с терроризмом, осуществляемые РФ и странами НАТО. В чём причины успехов и неудач?

19. Для транснациональных элит крайне важно, чтобы в Европе существовали постоянные очаги напряжённости, которые можно разжигать в любой момент, когда какое-либо из правительств захочет выйти за чётко очерченные им рамки действий и попытаться осуществлять такой политический курс, который согласуется с национальными интересами. Прокомментируйте это высказывание, согласны ли Вы с ним и почему?

20. Идея «столкновения цивилизаций», автором которой считается С.Хантингтон, в действительности была «изобретена» английским востоковедом Бернардом Льюсом (Bernard Lewis). В годы второй мировой войны он служил в военной разведке Великобритании, в 60-е гг. стал экспертом Королевского института международных отношений, а в начале 70-х гг. переехал в США и, став профессором Принстонского университета, сотрудничал с З.Бжезинским, бывшим тогда советником по национальной безопасности в администрации Дж.Картера. В чём суть идеи «столкновения цивилизаций». Согласны ли Вы с ней и почему?

21. Известный американский ученый, директор Института наблюдения за миром Л. Браун отмечал в 1998 году, что "будущий рост зернового производства должен происходить почти полностью за счет роста урожайности. К несчастью, это становится все более трудным". Как, по вашему мнению, этого можно достигнуть?

22. Согласно данным Всемирного банка, ежегодные темпы сведения лесов с 1990 по 1995 год составляли 101,7 тыс. кв. км. Тот факт, что кое-где, например в США и некоторых странах ЕС, в эти годы площадь лесов увеличилась, отнюдь не дает оснований для оптимизма, поскольку это означает, что реальные темпы обезлесения в наиболее уязвимых зонах, прежде всего в тропиках, были еще более высокими, чем показывают данные ВБ. Что можно предпринять для сокращения вырубки лесов?

23. Интенсификация сельскохозяйственного производства и выведение ряда высокоурожайных сортов пшеницы, риса, кукурузы, сои и других культур, сборы которых в результате "зеленой революции" при использовании всего технологического пакета (удобрений, пестицидов, современных систем обработки и т.д.) увеличились в 2-3 раза, привели к замене ряда традиционных местных разновидностей высокоурожайными сортами. Это значительно уменьшило число разновидностей, используемых в земледелии. К каким проблемам это может привести в дальнейшем?

24. По некоторым оценкам, от 60 до 80% всех заболеваний раком - прямой результат наличия химикатов в воздухе, воде и продуктах питания. Целый ряд признаков нездоровья - быстрая утомляемость, замедленная реакция, депрессия, головная боль, аллергии, хроническая

заболеваемость различными инфекциями, простудами, нервозность, вспышки гнева, чрезмерная чувствительность к запахам и ароматам, потеря памяти и др., которые люди склонны объяснять самыми разными причинами, в действительности вызваны токсичностью окружающей среды, включая потребляемое продовольствие. Есть ли возможность уменьшить вредное воздействие химикатов на организм на глобальном и локальном уровне?

25. Чёрная смерть 1347-1352 годов убила 25 миллионов человек в Европе в течение 5 лет. В 14 веке чума сократила население Старого света с около 450 миллионов до 350-375 миллионов человек. Проанализируйте социально-экологические последствия этого явления.

26. Занос оспы, кори и тифа на территорию Центральной и Южной Америки европейскими исследователями в 15 и 16 веках стали причиной пандемий среди аборигенного населения. Между 1518 и 1568 годами пандемии заболеваний привели к уменьшению населения Мексики с 20 до 3 миллионов человек. Проанализируйте социально-экологические последствия этого явления.

27. Первая эпидемия гриппа в Европе произошла между 1556 и 1560 годами. Летальность составила 20%. Проанализируйте социально-экологические последствия этого явления.

28. Натуральная оспа убила около 60 миллионов европейцев в 18 веке. Проанализируйте социально-экологические последствия этого явления.

29. В 19 веке, туберкулез убил около одной четверти взрослого населения Европы. Проанализируйте социально-экологические последствия этого явления.

30. Пандемия гриппа 1918 года (или испанка) убила 25-50 миллионов человек (около 2% населения мира lion). Сегодня от гриппа ежегодно умирает от 250 000 до 500 000 человек во всем мире. Проанализируйте социально-экологические последствия этого явления.

31. Опишите профилактические меры, предотвращающие возникновения эпидемий.

32. Какие паразитарные заболевания являются наиболее распространёнными в мире. Каковы возбудители этих заболеваний?

33. Какие паразитарные заболевания являются наиболее распространёнными в Москве. Каковы возбудители этих заболеваний и меры профилактики?

34. Почему СПИД называют «чумой XX века»? Каковы пути заражения и меры профилактики?

35. Согласно данным ООН, население вырастет с 6,1 млрд. в 2000 году до 9,4 млрд. в 2050 году и весь его прирост (3,3 млрд.) придется на развивающиеся страны. Как это измени социально-экологическую ситуацию в мире?

36. Хотя у многих жителей промышленно развитых государств слово «голод» ассоциируется прежде всего с Африкой, большинство голодающих проживает в Азии. В одной только Индии 255 миллионов человек испытывает недостаток калорий, а в идущем вслед за ней по этому показателю Китае голодает около 140 миллионов граждан. Каковы, по Вашему мнению возможные пути решения этой проблемы?

37. В течение последних 50 лет производство пищевых продуктов росло значительно сильнее, чем население мира, благодаря чему существенно улучшилась обеспеченность продовольствием в пересчете на душу населения. Какими социально-экологическими факторами это можно объяснить?

38. Испанский социолог М. Кастелье вывел следующую формулу постиндустриального общества: «Я думаю, следовательно, я произвожу». Какую черту этого общества постарался выразить ученый? Чем еще характеризуется данное общество?

39. На улице вы увидели группу людей, которые призывали взрослых вместе с детьми перекрыть пролегающую поблизости автомобильную магистраль, чтобы заставить власти прекратить начавшуюся вырубку находящегося рядом старинного парка. Как вы поведете себя? Объясните вашу позицию.

40. На территории, примыкающей к заповеднику, региональные власти решили строить нефтеперерабатывающий завод. Население региона разделилось на два лагеря: защитников природы, выступающих против этого строительства, и сторонников открытия нового предприятия, позволяющего решить серьезную для данной территории проблему безработицы.

Вы оказались в группе местных жителей, в которой спорили сторонники той и другой позиции. Какую из этих позиций вы готовы поддержать? Какие аргументы вы приведете?

41. Русский философ И.А. Ильин считал, что необходимо «научить народ самостоятельно думать о государственной жизни, понимать ее задачи и самостоятельно действовать во имя ее целей». Нужно ли это делать в наше время? Если такую задачу не решать, то каковы будут социально – экологические последствия этого? Объясните ваш ответ.

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

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

На промежуточную аттестацию отводится 20 рейтинговых баллов.

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

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

РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

5.1.1. Основная литература

1. Залунин, В. И. Социальная экология : учебник для вузов / В. И. Залунин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 206 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07595-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471777>

2. Романова, Э. П. Глобальные геоэкологические проблемы : учебное пособие для вузов / Э. П. Романова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 170 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05407-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473221>

5.1.2. Дополнительная литература

1. Медведев, В. И. Социальная экология. Экологическое сознание : учебное пособие для вузов / В. И. Медведев, А. А. Алдашева. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 335 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06428-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474146>

2. Ситаров, В. А. Социальная экология : учебник и практикум для вузов / В. А. Ситаров, В. В. Пустовойтов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 384 с.

— (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02619-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468651>

3. Зарипова, Р. С. Основы экологической культуры : учебное пособие для вузов / Р. С. Зарипова, В. Р. Махубрахманова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 106 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14092-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/467778>

4. Маршинин, А. В. Ресурсоведение : учебное пособие для вузов / А. В. Маршинин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 126 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12420-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476631>

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 предоставляет доступ	https://grebennikon.ru/

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

5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

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

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

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

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

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

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

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

С этой целью:

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

Подготовка к занятию семинарского типа

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

Предварительная подготовка к учебному занятию семинарского типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач практического занятия.

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

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

- самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

Подготовленная к сдаче на контроль и оценку работа сдается преподавателю. Форма отчетности может быть письменная, устная или две одновременно. Главным результатом в данном случае служит получение положительной оценки по каждому практическому заданию. Это является необходимым условием при проведении рубежного контроля и допуска к **зачету**. При получении неудовлетворительных результатов обучающийся имеет право в дополнительное время пересдать преподавателю работу до проведения промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа.

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала. Более подробная информация о самостоятельной работе представлена в разделах «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы по дисциплине (модулю)», «Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)».

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

5.4.1. Средства информационных технологий

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.
- 4.

5.4.2. Программное обеспечение

1. Операционная система 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) «Социальная экология» в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование используются:

Учебная аудитория для занятий лекционного типа оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (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) «*Социальная экология*» применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

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

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

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

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

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Утверждена и введена в действие решением Ученого совета факультета экологии и техносферной безопасности на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г №894.	Протокол заседания Ученого совета факультета № 10 от « 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)
ЭКОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА**

Направление подготовки
05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль)
«Экологическая безопасность»

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА
БАКАЛАВРИАТА**

Уровень профессионального образования
Высшее образование – бакалавриат

Форма обучения
Очная

Москва 2021

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

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

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Экология человека» разработана рабочей группой в составе: Гапоненко А.В., канд. пед. наук доцент, Белозубовой Н.Ю., канд. биол. наук.

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



Н.Ю. БЕЛОЗУБОВА

(подпись)

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

Протокол № 10 от 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

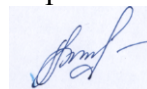


А.А. Романовская

(подпись)

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

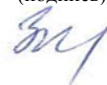
Канд. биол. наук, доцент, доцент кафедры геологии, геохимии и ландшафта МГПУ



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)	8
3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	8
3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)	8
РАЗДЕЛ 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	22
4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)	22
4.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	23
4.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	24
4.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	25
4.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	25
РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	28
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) ..	28
5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	28
5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	29
5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)	31
5.5 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)	32
5.6 Образовательные технологии	33
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	34

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) заключается в формировании у студентов систематизированных знаний в области экологии человека, актуальных социальных и биомедицинских проблем экологии, демографии, профилактики здорового образа жизни, мотивации человека на поведение, основой которого является самосохранение, развитие современных представлений о воздействии вредных факторов на организм человека и функционировании систем, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности организма, с последующим применением в профессиональной сфере.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Изучение влияния экологических факторов на здоровье людей;
2. Анализ состояния здоровья человека и состояния окружающей его среды;
3. Изучение факторов экологического риска и возможностей экологической адаптации;
4. Изучение причинно-следственных связей возникновения и распространения экологически обусловленных болезней с природными, социально-экономическими, политическими, этническими, культурными и духовными их предпосылками.

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

Дисциплина (модуль) «*Экология человека*» реализуется в обязательной части Б1.О.28 основной образовательной программы по направлению подготовки 05.03.06 «*Экология и природопользование*» очной форме обучения.

Изучение дисциплины (модуля) «*Экология человека*» на знаниях и умениях, полученных обучающимися ранее в ходе освоения программного материала учебных дисциплин: «*Экономика*», «*Социология*», «*География*», «*Экология*».

Изучение дисциплины (модуля) «*Экология человека*» является базовым для последующего освоения программного материала дисциплин (модулей): «*Техногенные системы и экологический риск*», «*Урбоэкологическое планирование и территориальное проектирование*», преддипломной практики, выполнения выпускной квалификационной работы.

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

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих универсальных и общепрофессиональных компетенций: УК-8; ОПК-2 в соответствии с основной профессиональной образовательной программой высшего образования – программой бакалавриата по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**.

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

Категория компетенций	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
Безопасность жизнедеятельности	УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.4. Создает и поддерживает в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества	<p><i>Знать:</i> требования, предъявляемые к экологической безопасности и условия для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества</p> <p><i>Уметь:</i> соблюдать требования, предъявляемые к экологической безопасности и условия для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества</p> <p><i>Владеть:</i> навыками соблюдения экологически и социально безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества</p>
Фундаментальные основы профессиональной деятельности	ОПК-2	Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной	ОПК-2.1. Применяет знания теории и методологии экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы, устойчивого развития и наук об окружающей среде	<p><i>Знать:</i> основы экологии человека и природопользования и смежных естественнонаучных дисциплин.</p> <p><i>Уметь:</i> использовать</p>

		деятельности	в научно-исследовательской и практической деятельности, на основе теоретических знаний предлагает способы и выбирает методы решения экологических задач в сфере экологии и природопользования.	знания теории и методологии экологии и наук об окружающей среде в научно-исследовательской и практической деятельности, на основе теоретических знаний предлагает способы и выбирает методы решения экологических задач в сфере экологии и природопользования. <i>Владеть:</i> навыками применения знаний в сфере экологии и природопользования для решения экологических задач в сфере экологии и природопользования.
--	--	--------------	--	---

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля), изучаемой в 7 семестре, составляет 4 зачетные единицы. По дисциплине (модулю) в 7 семестре предусмотрен зачет.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		7			
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	зачет	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 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 7)										
Раздел 1 Экология человека как комплексная наука	33	15	18	4		6				8
Раздел 2 Современные представления о человеке	34	16	18	4		6				8

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <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 3 Среда, окружающая человека. Адаптация человека к окружающей среде. Влияние особенностей среды на здоровье человека.	34	16	18	4	6				8	
Раздел 4 Социальные и региональные аспекты экологии человека.	34	16	18	4	6				8	
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
Модуль 1. Семестр 7						

Раздел 1 Экология человека как комплексная наука	15	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	7	Доклад с презентацией	2	Тестирование, собеседование или контрольная работа по усмотрению преподавателя
Раздел 2 Современные представления о человеке	16	7	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	7	Доклад с презентацией	2	Тестирование, собеседование или контрольная работа по усмотрению преподавателя
Раздел 3 Среда, окружающая человека. Адаптация человека к окружающей среде. Влияние особенностей среды на здоровье человека.	16	7	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	7	Доклад с презентацией	2	Тестирование, собеседование или контрольная работа по усмотрению преподавателя
Раздел 4 Социальные и региональные аспекты экологии человека.	16	7	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	7	Доклад с презентацией	2	Тестирование, собеседование или контрольная работа по усмотрению преподавателя
Общий объем по модулю/семестру, часов	63	27		28		8	

3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. Экология человека как комплексная наука.

Цель: Ознакомиться с некоторыми аспектами взаимодействия становления экологии человека как науки, её методологическим аппаратом, роли в обеспечении экологической безопасности населения и современном состоянии (УК-8; ОПК-2).

Перечень изучаемых элементов содержания

Предмет и задачи экологии человека. Цель, задачи и содержание дисциплины. История изучения проблем экологии человека. Становление экологии человека как науки. Основоположники отечественной экологии человека. Методологические основы экологии человека. Экология человека в системе естественно научных дисциплин и ее структура. Роль экологии человека в обеспечении экологической безопасности населения. Значение международного сотрудничества в решении проблем охраны окружающей среды, экологии и здоровья человека. Развитие современной антропоэкологии, научные парадигмы. Антропоэкологические системы: размеры, характеристики. Основные отличия антропоэкологических сообществ от природных.

Тема 1.1 Место экологии человека в системе наук. Цель, задачи и содержание дисциплины. Роль экологии человека в обеспечении экологической безопасности населения.

Вопросы для самоподготовки:

1. Предмет и задачи экологии человека.
2. Цель, задачи и содержание дисциплины.
3. История изучения проблем экологии человека.
4. Становление экологии человека как науки.
5. Основоположники отечественной экологии человека.
6. Методологические основы экологии человека.
7. Экология человека в системе естественно научных дисциплин и ее структура.
8. Роль экологии человека в обеспечении экологической безопасности населения.
9. Значение международного сотрудничества в решении проблем охраны окружающей среды, экологии и здоровья человека.

Тема 1.2. Развитие современной антропоэкологии, научные парадигмы. Антропоэкологические системы.

Вопросы для самоподготовки:

1. Развитие современной антропоэкологии, научные парадигмы.
2. Антропоэкологические системы: размеры, характеристики.
3. Основные отличия антропоэкологических сообществ от природных.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1

Форма практического задания: Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 1:

1. Предмет исследования экологии человека и её задачи.
2. Экология человека и пограничные науки.
3. Оценивание как метод исследования экологии человека.
4. Моделирование как метод исследования экологии человека.
5. Картографирование как метод исследования экологии человека.
6. Антропоэкологическое таксонирование (районирование) как метод исследования экологии человека.
7. Прогнозирование как метод исследования экологии человека.
8. Дистанционные методы и приемы исследования (аэрофотосъемка, космофотосъемка, непосредственные визуальные наблюдения из космоса) как методы исследования экологии человека.
9. Современные антропоэкологические исследования.
10. Научные парадигмы современной антропоэкологии.
11. Антропоэкосистема и ее структура.

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

Теоретические вопросы:

1. В трудах каких ученых древней Греции заложены основополагающие идеи для экологии человека?
2. Работы каких ученых средневековья поднимали вопросы связи здоровья людей с окружающей средой?

3. Какие труды Элизе Реклю, Фридриха Ратцеля, Поля Видаля де ля Блаша и Максимилиана Сорре повлияли на появление и развитие экологии человека?
4. Кому принадлежит термин «экология человека»? Что включает это понятие?
5. Назовите имена отечественных исследователей, внесших вклад в развитие экологии человека.
6. Каков принцип формирования системы методов, используемых в экологии человека?
7. Каковы цели и задачи экологии человека?
8. Каковы пути решения антропоэкологических задач? Чем вызвано использование метода оценивания в антропоэкологии?
9. Какова роль картографического метода в исследованиях по экологии человека?
10. Что такое таксонирование территории и какие виды таксонирования вы знаете? Приведите примеры.
11. Какие виды моделирования вы знаете?
12. В чем различие между материальными и электронными моделями?
13. Какую роль в послевоенной истории мира сыграла модель «ядерной зимы»?
14. Назовите основные блоки, из которых состоит антропоэкологическая система.
15. Как хозяйственная деятельность влияет на население? Приведите примеры.
16. Какие проблемы возникают в процессе взаимодействия человека со своим природным окружением?
17. Значение информационного поля в развитии антропоэкологической системы.
18. Роль времени в развитии и изменении антропоэкологической системы.
19. Что происходит с антропоэкологической системой при изменении ее пространственных границ?

Аналитическое задание:

1. Приведите три примера разных по размеру антропоэкологических систем и опишите их.
2. Как вы считаете: экология человека — это отдельная самостоятельная наука, ассоциация наук или определенное мировоззрение?
3. Приведите примеры использования балльных оценок в экологии человека и объясните, чем вызвано их использование.
4. Как вы понимаете содержание следующей аксиомы: Социализация каждого человека — единственная возможность обеспечения жизнеспособности любой общности людей.
5. Как вы понимаете содержание следующей аксиомы: Люди могут существовать только благодаря совместному труду.
6. Как вы понимаете содержание следующей аксиомы: Накопление и распространение хозяйственно-культурной информации — неперемное условие развития человечества.
7. Как вы понимаете содержание следующей аксиомы: Всеобщность и постоянство антропоэкологического процесса.
8. Как вы понимаете содержание следующей аксиомы: Ускорение темпов социально-технологического развития и экологической напряженности — неотъемлемая особенность эволюции человечества.
9. Как вы понимаете содержание следующей аксиомы: Научно-технический прогресс — причина изменения факторов риска.
10. Какие процессы характеризуют демографическое поведение?
11. Какие факторы влияют на общность людей?
12. Как общность людей реагирует на внешние воздействия?
13. Охарактеризуйте основные задачи, стоящие перед экологией человека сегодня.

РАЗДЕЛ 2. Современные представления о человеке

Цель: Обобщить знания о человеке как биологическом виде, рассмотреть аспекты экологической демографии (УК-8; ОПК-2).

Перечень изучаемых элементов содержания

Человек как биологический вид. Экологическая демография. Полиморфизм популяции человека.

Тема 2.1. Человек как биологический вид.

Вопросы для самоподготовки:

1. Человек как биологический вид.
2. Социальные особенности человека.
3. Происхождение человека.
4. Эволюционные особенности вида
5. Наследственность человека.
6. Естественный отбор в эволюции человека.
7. Случайный дрейф и миграция генов в эволюции человека.
8. Человек и его окружение. Популяция человека и социум
9. Биологические и социальные потребности человека. Онтогенез человека.
10. Рост численности населения.
11. Возрастная пирамида.
12. Изоляты в эволюции человека.
13. Демы в эволюции человека.
14. Нации в эволюции человека.
15. Человек как система.
16. Процессы управления в живых системах.
17. Структура человеческой личности.

Тема 2.2 Экологическая демография. Полиморфизм популяции человека.

Вопросы для самоподготовки:

1. Полиморфизм популяции человека.
2. Отличительные особенности человеческих сообществ.
3. Структуры человеческих сообществ.
4. Типы конституционального сложения людей.
5. Виды реагирования.
6. Расы человека.
7. Предмет и методы экологической демографии.
8. Экологические ограничения роста численности человечества.
9. Динамика демографического роста
10. Географические особенности демографических процессов.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2

Форма практического задания: Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 2:

1. Человек как биологический вид
2. Социальные особенности человека.
3. Особенности эволюции человека. Факторы эволюции.
4. Эволюционные особенности вида
5. Наследственность человека.
6. Естественный отбор в эволюции человека.
7. Случайный дрейф и миграция генов в эволюции человека.

8. Популяция человека и социум
9. Рост численности населения.
10. Возрастная пирамида.
11. Изоляты в эволюции человека.
12. Демы в эволюции человека.
13. Нации в эволюции человека.
14. Полиморфизм популяции человека.
15. Отличительные особенности человеческих сообществ.
16. Типы конституционального сложения людей.
17. Виды реагирования.
18. Расы человека.
19. Предмет и методы экологической демографии.
20. Экологические ограничения роста численности человечества.
21. Динамика демографического роста
22. Географические особенности демографических процессов.

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

Теоретические вопросы:

1. Человек как биологический вид
2. Социальные особенности человека.
3. Особенности эволюции человека. Факторы эволюции.
4. Эволюционные особенности вида
5. Наследственность человека.
6. Естественный отбор в эволюции человека.
7. Случайный дрейф и миграция генов в эволюции человека.
8. Популяция человека и социум
9. Рост численности населения.
10. Возрастная пирамида.
11. Изоляты в эволюции человека.
12. Демы в эволюции человека.
13. Нации в эволюции человека.
14. Полиморфизм популяции человека.
15. Каковы отличительные особенности человеческих сообществ.
16. Назовите и опишите типы конституционального сложения людей.
17. Какие расы и подрасы человека выделяют учёные?
18. Почему антропогенный фактор является мощным самостоятельным экологическим фактором.
19. Каковы биологические и социальные потребности человека. Перечислите этапы онтогенез человека и кратко опишите их.

Аналитическое задание:

1. Как вы понимаете содержание следующей аксиомы: Человек — существо биосоциальное.
- 2.
3. Приведите три примера разных по размеру антропоэкосистем и опишите их.
4. Как вы считаете: экология человека — это отдельная самостоятельная наука, ассоциация наук или определенное мировоззрение?
5. Приведите примеры использования балльных оценок в экологии человека и объясните, чем вызвано их использование.
6. Как вы понимаете содержание следующей аксиомы: Социализация каждого человека — единственная возможность обеспечения жизнеспособности любой общности людей.

7. Как вы понимаете содержание следующей аксиомы: Люди могут существовать только благодаря совместному труду.
8. Как вы понимаете содержание следующей аксиомы: Накопление и распространение хозяйственно-культурной информации — неотъемлемая особенность эволюции человечества.
9. Как вы понимаете содержание следующей аксиомы: Всеобщность и постоянство антропоэкологического процесса.
10. Как вы понимаете содержание следующей аксиомы: Ускорение темпов социально-технологического развития и экологической напряженности — неотъемлемая особенность эволюции человечества.
11. Как вы понимаете содержание следующей аксиомы: Научно-технический прогресс — причина изменения факторов риска.
12. Какие процессы характеризуют демографическое поведение?
13. Какие факторы влияют на общность людей?
14. Как общность людей реагирует на внешние воздействия?
15. Охарактеризуйте основные задачи, стоящие перед экологией человека сегодня.

РАЗДЕЛ 3. Среда, окружающая человека. Адаптация человека к окружающей среде. Влияние особенностей среды на здоровье человека.

Цель: Обобщить знания по взаимному влиянию человека и среды его обитания (УК-8; ОПК-2).

Перечень изучаемых элементов содержания

Специфика среды обитания людей. Защитные системы организма человека. Адаптация человека к условиям окружающей среды. Понятие об адаптации и акклиматизации человека. Гомеостаз и адаптация как основные свойства организма. Нейрогуморальный механизм адаптации. Гормональный статус человека. Общие закономерности адаптивного процесса. Специфическая и неспецифическая адаптация. Стресс как адаптационный синдром. Общий адаптационный синдром Г. Селье. Условия, влияющие на адаптацию. Адаптации человека к среде обитания на популяционном уровне. Основные адаптивные типы людей. Адаптация и наследственность. Морфофизиологическая изменчивость человеческого организма. Норма реакции и географические условия среды.

Тема 3.1. Специфика среды обитания людей. Адаптация человека к условиям окружающей среды.

Вопросы для самоподготовки:

1. Специфика среды обитания людей.
2. Модели среды обитания человека.
3. Производственная среда человека.
4. Социальная среда человека.
5. Информационная среда и свойства информации.
6. Защитные системы организма человека.
7. Адаптация человека к условиям окружающей среды.
8. Понятие об адаптации и акклиматизации человека.
9. Механизмы адаптации.
10. Гомеостаз и адаптация как основные свойства организма.
11. Нейрогуморальный механизм адаптации.
12. Гормональный статус человека.
13. Общие закономерности адаптивного процесса.
14. Специфическая и неспецифическая адаптация.

15. Стресс как адаптационный синдром. Преодоление стресса.
16. Общий адаптационный синдром Г. Селье.
17. Условия, влияющие на адаптацию.
18. Адаптации человека к среде обитания на популяционном уровне.
19. Основные адаптивные типы людей.
20. Адаптация и наследственность.
21. Морфофизиологическая изменчивость человеческого организма.
22. Норма реакции и географические условия среды.
23. Патологические механизмы адаптации: аддиктивное поведение.

**Тема 3.2 Загрязнение окружающей среды и здоровье человека.
Экологопатогенетические изменения в здоровье населения.**

Вопросы для самоподготовки:

1. Понятие «здоровье», его компоненты.
2. Мониторинг здоровья населения.
3. Классификация факторов в системе «здоровье – среда обитания».
4. Понятие о здоровом образе жизни как об основе сохранения и укрепления общественного и индивидуального здоровья.
5. Экологический фактор риска здоровью населения.
6. Загрязнение окружающей среды и здоровье человека.
7. Антропогенные факторы и механизмы их негативного действия на организм человека.
8. Влияние физических факторов.
9. Последствия радиационного воздействия.
10. Влияние химических факторов.
11. Последствия воздействия мутагенных и канцерогенных веществ.
12. Влияние биологических и других факторов.
13. Комплексное воздействие антропогенных факторов.
14. Заболевания, вызванные антропогенным загрязнением окружающей среды.
15. Экологопатогенетические изменения в здоровье населения.
16. Экологически обусловленные нарушения в здоровье детей.
17. Анатомо-физиологические особенности детей, повышающие их чувствительность к загрязнению природной среды.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3

Форма практического задания: Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 3:

1. Влияние природной среды на эволюцию человека.
2. Экологическая дифференциация человечества, понятие об адаптивных типах.
3. Общность людей, демографическая информация, демографическое поведение.
4. Функции сельской местности, виды сельскохозяйственной деятельности.
Демографическая ситуация, образ жизни сельскохозяйственного населения
5. Факторы отрицательного воздействия: природные, производительные, бытовые.
6. Процесс урбанизации, увеличение плотности населения,
7. Дифференциация функциональных зон, промышленные, селитебные, лесопарковые, рекреационные зоны.
8. Понятие техносферы. Законы существования техносферы, искусственная среда,
9. Изменение окружающей среды под воздействием человека.

10. Факторы воздействия окружающей среды
11. Физиологическая адаптация.
12. Генотипическая адаптация
13. Норма реакции, фазовый характер адаптации.
14. Нервные и гуморальные механизмы адаптации, цена адаптации
15. Эффективность адаптации, кратковременная и долговременная адаптация.
16. Методы увеличения эффективности адаптации, аборигены, адаптивные типы и среда.
17. Здоровье человека и факторы его формирования.
18. Здоровье как критерий адаптации.
19. Оценка уровня здоровья.
20. Влияние экологических факторов на здоровье человека.
21. Мониторинг здоровья населения.
22. Классификация факторов в системе «здоровье – среда обитания».
23. Понятие о здоровом образе жизни как об основе сохранения и укрепления общественного и индивидуального здоровья.
24. Экологический фактор риска здоровью населения.
25. Загрязнение окружающей среды и здоровье человека.
26. Антропогенные факторы и механизмы их негативного действия на организм человека.
27. Влияние физических факторов.
28. Последствия радиационного воздействия.
29. Влияние химических факторов.
30. Последствия воздействия мутагенных и канцерогенных веществ.
31. Влияние биологических и других факторов.
32. Комплексное воздействие антропогенных факторов.
33. Заболевания дыхательной системы, вызванные антропогенным загрязнением окружающей среды.
34. Экологопатогенетические изменения в здоровье населения.
35. Экологически обусловленные нарушения в здоровье детей.
36. Анатомо-физиологические особенности детей, повышающие их чувствительность к загрязнению природной среды.

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

Теоретические вопросы:

1. В чём заключается специфика среды обитания людей?
 2. Какие защитные системы присутствуют в организме человека. Опишите их кратко.
 3. Как формируется адаптация человека к условиям окружающей среды?
 4. Докажите, что гомеостаз и адаптация основные свойства организма?
 5. Каков нейрогуморальный механизм адаптации?
 6. Что такое гормональный статус человека?
 7. Каковы общие закономерности адаптивного процесса?
 8. Что такое специфическая и неспецифическая адаптация? Как они проявляются.
- Приведите примеры.
9. Что такое стресс? Каковы виды стресса? Почему стресс - это адаптационный синдром?
 10. Дайте характеристику общего адаптационного синдрома Г. Селье.
 11. Каковы условия, влияющие на адаптацию?
 12. Каковы адаптации человека к среде обитания на популяционном уровне?
 13. Назовите и опишите основные адаптивные типы людей.
 14. Как взаимосвязаны адаптация и наследственность?
 15. В чём проявляется морфофизиологическая изменчивость человеческого организма?
- Приведите примеры.

16. Что такое норма реакции и как на неё влияют географические условия среды?
17. Что входит в понятие «здоровье» и каковы его компоненты?
18. Как осуществляется мониторинг здоровья населения?
19. Дайте классификация факторов в системе «здоровье – среда обитания».
20. Что входит в понятие здорового образа жизни? Почему это основа сохранения и укрепления общественного и индивидуального здоровья?
21. Почему экологический фактор может быть риском здоровью населения. Приведите примеры.
22. Как загрязнение окружающей среды влияет на здоровье человека?
23. Что такое антропогенные факторы и каковы механизмы их негативного действия на организм человека?
24. Как влияют физические факторы на здоровье человека? Приведите примеры.
25. Каковы последствия радиационного воздействия для здоровья человека?
26. Каково влияние химических факторов на здоровье человека?
27. Какие вещества являются мутагенными и тератогенными? Каковы последствия воздействия мутагенных и канцерогенных веществ на здоровье человека?
28. Каково влияние биологических и других факторов на здоровье человека?
29. Каково комплексное воздействие антропогенных факторов на здоровье человека?
30. Назовите заболевания, вызванные антропогенным загрязнением окружающей среды. Назовите их источники и последствия. Приведите примеры.
31. Что такое и как проявляются коллопатогенетические изменения в здоровье населения?
32. Что такое и как проявляются экологически обусловленные нарушения в здоровье детей?
33. Каковы анатомо-физиологические особенности детей, повышающие их чувствительность к загрязнению природной среды?

Аналитическое задание:

1. Как вы понимаете содержание следующей аксиомы: Пределы роста численности людей на Земле обусловлены исчерпаемостью ее ресурсов.
2. Как вы понимаете содержание следующей аксиомы: Социально-политическое и экологическое сотрудничество между всеми странами — альтернатива глобальной катастрофе.
3. Изучение организма некоторых людей показало, что они способны стабильно выдерживать монотонные длительные нагрузки. Процессы восстановления у них достаточно стойкие. К какому конституционному типу относятся эти люди? Почему Вы так решили?
4. Мужчина 30-ти лет слабо приспособлен к сильным, но кратковременным нагрузкам. Он переселился в экстремальные условия. К концу 2-го года жизни в новых условиях он адаптировался к монотонным длительным физиологическим нагрузкам. К какому конституционному типу относится этот мужчина? Почему Вы так решили?
5. Среди людей, переселившихся в экстремальные условия, была группа молодых мужчин. Их организм способен переносить сильные, но кратковременные нагрузки, однако плохо приспособлен к длительным нагрузкам. Через два года они не выдержали новых условий и отбыли на историческую родину. К какому конституционному типу относятся эти мужчины? Почему Вы так решили?
6. Исследование популяции людей выявило следующее: тело удлинено, рост широко изменчив, объём мышечной массы снижен, длина конечностей увеличена, размер и объём грудной клетки уменьшен, потоотделение усилено, показатели основного обмена и синтеза липидов снижены. Представителями какого адаптивного экологического типа являются люди из этой популяции? Почему Вы так решили?
7. Для альпинистов, штурмующих наивысшие горы на планете, введено строгое ограничение во времени пребывания без кислородных баллонов на высоте более 5000 м над уровнем моря. Какой показатель является жизненно лимитирующим в этом случае? Почему?

8. Во время приготовления пищи человек получил ожог пальцев правой кисти, отдернул руку. Какие исполнительные механизмы были задействованы, когда человек отдернул руку? Какая функциональная система выработала данное решение?

9. В тёмное время суток при вспышке света, человек некоторое время видит этот свет. Как называется этот эффект? Какое время длится этот эффект?

10. Американские войска во время войны во Вьетнаме обрабатывали лесные массивы диоксином. В результате обработки тропические леса на юге Вьетнама были истреблены. В последующие годы у населения появились различные заболевания, в том числе и наследственного характера. Какая ситуация экосистемы возникла на юге Вьетнама? К какой группе химических препаратов относится диоксин? Какие отклонения в состоянии здоровья отмечались у вьетнамцев в последующие годы?

11. В водоёме вода вначале была прозрачной и чистой, затем на дне появился осадок, а на берегах появилась растительность и через несколько лет водоём начал мелеть, появилось цветение воды. Вода пригодна для питья? Почему? Вода пригодна для технических нужд? Почему вода начала «цвести»?

12. Человек спокойно сидит в сауне при температуре равной 110⁰ С. За счёт какого процесса происходит теплоотдача? Какие состояния могут возникнуть у человека в результате длительного нахождения в сауне?

13. В санатории Ессентуки у пациента на третий день пребывания произошло послабления стула. Чем обусловлено послабление стула? Какие соли вызывают послабление стула?

14. В больницу поступил больной, у которого в анализе крови отмечается повышенное содержание метгемоглобина. Какая причина повышения в крови метгемоглобина? Какое осложнение возникает у человека в результате повышения метгемоглобина?

15. Во время осмотра стоматологом у пациента обнаружена патология зубов, которая выражалась крапчатостью и буровой окраской эмали зубов. Какая патология имеется у пациента? Чем обусловлена данная патология?

16. При прополке приусадебного участка сорняки были помещены в яму. К концу лета в яме образовалось вещество чёрного цвета. Какой вещество образовалось в яме? Как называется этот процесс преобразования? Что за процесс в конечном итоге произошёл с сорняками в яме?

17. Каковы главные отличия с биологической точки зрения человека от животных, которые явились теми путями, по которым шло обособление, т.е. эмансипация человека от природы?

18. Каковы экологические отличия человеческой популяции от иных видов и в чём они проявляются?

19. Каков социальный ответ человечества на возникшую угрозу глобального экологического кризиса?

20. Как воздействует на организм природная радиация, магнитные поля, метеопатология.

21. Как воздействует на организм биологические ритмы, сезонные ритмы, циркадианные ритмы, циркануальные ритмы, экстремальное состояние.

22. Каковы этапы адаптации к гравитации.

23. Каковы этапы адаптации к влиянию вибраций.

24. Каковы этапы адаптации к звуковым нагрузкам.

25. Каковы этапы адаптации к условиям высоких и низких температур.

26. Каковы этапы адаптации к ионизирующему излучению.

27. Каковы этапы адаптации к электромагнитному излучению.

28. При воспалительном процессе в плазме крови человека значительно увеличилось количество лейкоцитов. Проявлением какого процесса является это явление? Почему Вы так решили?

29. В районную больницу осенью стали массово поступать жители нескольких соседних сёл. У людей отмечались признаки отравления пестицидами. Как яд мог попасть в организм этих людей?

30. Посевы лекарственных растений не обрабатывали химическими веществами от вредителей. Однако в одной партии растительного сырья выявлена высокая концентрация пестицидов. Как яд мог попасть в эти растения?

31. Приведите примеры экологически обусловленных заболеваний, связанных с действием природно-обусловленных причин (или так называемых эндемичных заболеваний) — избыток или недостаток отдельных элементов в питьевой воде, местных продуктах питания, воздействие экстремальных климатических условий и т. д. Объясните их причины и последствия.

32. Приведите примеры экологически обусловленных заболеваний, связанных с деятельностью человека (или техногенные). Объясните их причины и последствия.

33. В следующей таблице перечислены инфекционные заболевания, от которых, по данным ВОЗ, в 2002 году умерло более 100 000 человек. Для сравнения приведены данные 1993 года. Проанализируйте динамику смертности и её причины.

Число смертей в мире, причиной которых явились инфекционные заболевания

Место	Причина смерти	Умерло в 2002 году, млн.	% всех смертей	Умерло в 1993 году, млн.	Место в 1993
N/A	Все инфекционные заболевания	14.7	25.9%	16.4	32.2%
1	Заболевания нижних дыхательных путей[4]	3.9	6.9%	4.1	1
2	ВИЧ/СПИД	2.8	4.9%	0.7	7
3	Кишечные заболевания[5]	1.8	3.2%	3.0	2
4	Туберкулёз	1.6	2.7%	2.7	3
5	Малярия	1.3	2.2%	2.0	4
6	Корь	0.6	1.1%	1.1	5
7	Коклюш	0.29	0.5%	0.36	7
8	Столбняк	0.21	0.4%	0.15	12
9	Менингит	0.17	0.3%	0.25	8
10	Сифилис	0.16	0.3%	0.19	11
11	Гепатит В	0.10	0.2%	0.93	6
12-17	Тропические болезни (6)[6]	0.13	0.2%	0.53	9, 10, 16-18

Прим.: Другими причинами являются материнская и младенческая смертность (5.2%), недостаточное питание (0.9%), неинфекционные заболевания (58.8%), и травмы (9.1%).

34. Занос оспы, кори и тифа на территорию Центральной и Южной Америки европейскими исследователями в 15 и 16 веках стали причиной пандемий среди аборигенного населения. Между 1518 и 1568 годами пандемии заболеваний привели к уменьшению населения Мексики с 20 до 3 миллионов человек. Проанализируйте социально-экологические последствия этого явления.

35. Первая эпидемия гриппа в Европе произошла между 1556 и 1560 годами. Летальность составила 20%. Проанализируйте социально-экологические последствия этого явления.

36. Натуральная оспа убила около 60 миллионов европейцев в 18 веке. Проанализируйте социально-экологические последствия этого явления.

37. В 19 веке, туберкулез убил около одной четверти взрослого населения Европы. Проанализируйте социально-экологические последствия этого явления.

38. Пандемия гриппа 1918 года (или испанка) убила 25-50 миллионов человек (около 2% населения мира). Сегодня от гриппа ежегодно умирает от 250 000 до 500 000 человек во всем мире. Проанализируйте социально-экологические последствия этого явления.

39. Какие паразитарные заболевания являются наиболее распространёнными в мире. Каковы возбудители этих заболеваний?

40. Какие паразитарные заболевания являются наиболее распространёнными в Москве. Каковы возбудители этих заболеваний и меры профилактики?

РАЗДЕЛ 4. Социальные и региональные аспекты экологии человека.

Цель: Ознакомиться с социальными аспектами эволюции человечества, разнообразием традиций, культур, народов, этносов и экологическими причинами этого явления. Ознакомиться с региональными проблемами экологии человека (Москва, Московская область, регионы проживания студентов) (УК-8; ОПК-2).

Перечень изучаемых элементов содержания

Социальная и биологическая эволюция человека. Антропоэкосистемы на различных этапах истории. Демографическое развитие человечества и смена культур. Этническая экология. Факторы, лимитирующие развитие человечества. Демографические проблемы. Урбанизация и здоровье человека.

Проблемы питания и производства продовольствия. Составные части пищевых продуктов и их значение для обеспечения здорового питания человека. Понятие о рациональном питании. Физиологические нормы питания. Пищевая и биологическая ценность продуктов. Принципы здорового питания. Чужеродные химические вещества в продуктах питания (ксенобиотики). Экологическая безопасность продуктов питания. Зависимость характера пищи от среды обитания. Географическое распределение болезней, связанных с элементарной недостаточностью. Инфекционные и неинфекционные болезни. Механизмы и закономерности эпидемиологических процессов.

Статус питания как показатель здоровья. Профилактика нарушений состояния питания.

Региональные закономерности распространения болезней. Роль региональных и локальных природных и антропогенных факторов в жизнедеятельности населения.

Понятие о краевой патологии. Эпидемиологические последствия различных форм преобразования природы. Пути предупреждения негативных эпидемиологических последствий преобразования природы.

Тема 4.1 Роль региональных и локальных природных и антропогенных факторов в жизнедеятельности населения. Краевая патология.

Вопросы для самоподготовки:

1. Региональные закономерности распространения болезней.
2. Роль региональных и локальных природных и антропогенных факторов в жизнедеятельности населения.

3. Понятие о краевой патологии.
4. Эпидемиологические последствия различных форм преобразования природы.
5. Пути предупреждения негативных эпидемиологических последствий преобразования природы.

Тема 4.2. Питание человека как фактор, влияющий на его здоровье. Социальные и региональные факторы, влияющие на питание людей.

Вопросы для самоподготовки:

1. Проблемы питания и производства продовольствия.
2. Составные части пищевых продуктов и их значение для обеспечения здорового питания человека.
3. Понятие о рациональном питании.
4. Физиологические нормы питания.
5. Пищевая и биологическая ценность продуктов.
6. Принципы здорового питания.
7. Чужеродные химические вещества в продуктах питания (ксенобиотики).
8. Экологическая безопасность продуктов питания.
9. Зависимость характера пищи от среды обитания.
10. Географическое распределение болезней, связанных с алиментарной недостаточностью.
11. Инфекционные и неинфекционные болезни.
12. Механизмы и закономерности эпидемиологических процессов.
13. Статус питания как показатель здоровья.
14. Профилактика нарушений состояния питания.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 4

Форма практического задания: Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 4:

1. Проблемы питания и производства продовольствия.
2. Составные части пищевых продуктов и их значение для обеспечения здорового питания человека.
3. Понятие о рациональном питании.
4. Физиологические нормы питания.
5. Пищевая и биологическая ценность продуктов.
6. Принципы здорового питания.
7. Чужеродные химические вещества в продуктах питания (ксенобиотики).
8. Экологическая безопасность продуктов питания.
9. Зависимость характера пищи от среды обитания.
10. Географическое распределение болезней, связанных с алиментарной недостаточностью.
11. Экологическая основа инфекционных болезней.
12. Экологическая основа неинфекционных болезней.
13. Механизмы и закономерности эпидемиологических процессов.
14. Статус питания как показатель здоровья.
15. Профилактика нарушений состояния питания.
16. Коронавирусы как источники заболеваний. Коронавирусная инфекция 2020 -21 года.

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

Теоретические вопросы:

1. Региональные закономерности распространения болезней.
2. Роль региональных и локальных природных и антропогенных факторов в жизнедеятельности населения.
3. Понятие о краевой патологии.
4. Эпидемиологические последствия различных форм преобразования природы.
5. Пути предупреждения негативных эпидемиологических последствий преобразования природы.
6. В чём заключаются проблемы питания и производства продовольствия?
7. Каковы составные части пищевых продуктов и их значение для обеспечения здорового питания человека?
8. Что включает понятие «рациональное питание»?
9. Что такое физиологические нормы питания и каковы они?
10. В чём заключается пищевая и биологическая ценность продуктов?
11. Обоснуйте принципы здорового питания?
12. Что такое ксенобиотики? Каково их влияние на здоровье человека?
13. Что такое экологическая безопасность продуктов питания?
14. Как зависит характер пищи от среды обитания.
15. Географическое распределение болезней, связанных с алиментарной недостаточностью.
16. В чём заключается экологическая основа инфекционных болезней.
17. В чём заключается экологическая основа неинфекционных болезней.
18. Каковы механизмы и закономерности эпидемиологических процессов.
19. Почему статус питания является показателем здоровья?
20. Перечислите меры профилактики нарушений состояния питания.

Аналитическое задание:

1. Опишите экологически обусловленные заболевания, вскрыйте их причины и последствия для здоровья человека, а также меры профилактики.
2. Предложите пути предупреждения негативных эпидемиологических последствий преобразования природы для одной из областей РФ:

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

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

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

4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине (модулю) в 7 семестре является зачет, который проводится в устной форме.

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

Код компетенции	Содержание компетенции (части компетенции)	Результаты обучения	Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Знать: требования, предъявляемые к экологической безопасности и условия для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества.	Этап формирования знаний
		Уметь: соблюдать требования, предъявляемые к экологической безопасности и условия для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества	Этап формирования умений
		Владеть: навыками соблюдения экологически и социально безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества	Этап формирования навыков и получения опыта
ОПК-2	Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	Знать: основы экологии человека и природопользования и смежных естественнонаучных дисциплин	Этап формирования знаний
		Уметь: использовать знания теории и методологии экологии и наук других наук об окружающей среде в научно-исследовательской и практической деятельности, на основе теоретических знаний предлагает способы и выбирает методы решения	Этап формирования умений

		экологических задач в сфере экологии и природопользования.	
		Владеть: навыками применения знаний в сфере экологии и природопользования для решения экологических задач в сфере экологии и природопользования.	Этап формирования навыков и получения опыта

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

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

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

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

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

Теоретический блок вопросов:

1. Определения, понятия, цели и задачи экологии человека
1. История изучения проблем экологии человека. Роль экологии человека в обеспечении экологической безопасности населения.
 2. Становление экологии человека как науки. Цель, предмет и задачи экологии человека. Основоположники отечественной экологии человека. Экология человека в системе естественно научных дисциплин и ее структура.
 3. Методологические основы экологии человека.

4. Значение международного сотрудничества в решении проблем охраны окружающей среды, экологии и здоровья человека.
5. Развитие современной антропоэкологии, научные парадигмы.
6. Антропоэкологические системы: размеры, характеристики. Основные отличия антропоэкологических сообществ от природных.
7. Человек как биологический вид. Полиморфизм популяции человека. Отличительные особенности человеческих сообществ. Расы человека.
8. Типы конституционального сложения людей. Виды реагирования.
9. Антропогенный фактор как мощный самостоятельный экологический фактор. Изменение окружающей среды под воздействием человека. Основные этапы очеловечивания природной среды.
10. Глобальные экологические проблемы.
11. Биологические и социальные потребности человека. Онтогенез человека. Специфика среды обитания людей.
12. Защитные системы организма человека. Адаптация человека к условиям окружающей среды. Понятие об адаптации и акклиматизации человека. Гомеостаз и адаптация как основные свойства организма. Нейрогуморальный механизм адаптации. Гормональный статус человека.
13. Общие закономерности адаптивного процесса. Специфическая и неспецифическая адаптация. Условия, влияющие на адаптацию.
14. Стресс как адаптационный синдром. Общий адаптационный синдром Г. Селье.
15. Адаптации человека к среде обитания на популяционном уровне.
16. Основные адаптивные типы людей. Адаптация и наследственность.
17. Морфофизиологическая изменчивость человеческого организма.
18. Норма реакции и географические условия среды.
19. Понятие «здоровье», его компоненты. Мониторинг здоровья населения. Классификация факторов в системе «здоровье – среда обитания». Понятие о здоровом образе жизни как об основе сохранения и укрепления общественного и индивидуального здоровья.
20. Экологический фактор риска здоровью населения. Загрязнение окружающей среды и здоровье человека. Антропогенные факторы и механизмы их негативного действия на организм человека.
21. Влияние физических факторов. Последствия радиационного воздействия.
22. Влияние химических факторов. Последствия воздействия мутагенных и канцерогенных веществ.
23. Влияние биологических и других факторов.
24. Комплексное воздействие антропогенных факторов. Заболевания, вызванные антропогенным загрязнением окружающей среды.
25. Экологопатогенетические изменения в здоровье населения.
26. Экологически обусловленные нарушения в здоровье детей. Анатомо-физиологические особенности детей, повышающие их чувствительность к загрязнению природной среды.
27. Социальная и биологическая эволюция человека.
28. Антропоэкосистемы на различных этапах истории. Демографическое развитие человечества и смена культур. Этническая экология.
29. Факторы, лимитирующие развитие человечества. Демографические проблемы.
30. Урбанизация и здоровье человека.
31. Эпидемиологические последствия различных форм преобразования природы.
32. Пути предупреждения негативных эпидемиологических последствий преобразования природы.
33. Питание в условиях экологической нагрузки
34. Проблемы питания и производства продовольствия. Составные части пищевых продуктов и их значение для обеспечения здорового питания человека.

35. Понятие о рациональном питании. Физиологические нормы питания. Пищевая и биологическая ценность продуктов. Принципы здорового питания.
36. Чужеродные химические вещества в продуктах питания (ксенобиотики). Экологическая безопасность продуктов питания.
37. Зависимость характера пищи от среды обитания. Географическое распределение болезней, связанных с алиментарной недостаточностью.
38. Инфекционные и неинфекционные болезни. Механизмы и закономерности эпидемиологических процессов.
39. Статус питания как показатель здоровья. Профилактика нарушений состояния питания.
40. Региональные закономерности распространения болезней. Роль региональных и локальных природных и антропогенных факторов в жизнедеятельности населения.
41. Понятие о краевой патологии.

Аналитическое задание:

1. Докажите, что человек - существо биосоциальное.
2. Приведите три примера разных по размеру антропоэкосистем и опишите их.
3. Как вы считаете: экология человека — это отдельная самостоятельная наука, ассоциация наук или определенное мировоззрение?
4. Приведите примеры использования балльных оценок в экологии человека и объясните, чем вызвано их использование.
15. Каковы главные отличия с биологической точки зрения человека от животных, которые явились теми путями, по которым шло обособление, т.е. эмансипация человека от природы?
16. Каковы экологические отличия человеческой популяции от иных видов и в чём они проявляются?
17. Каков социальный ответ человечества на возникшую угрозу глобального экологического кризиса?
18. Как воздействует на организм природная радиация, магнитные поля, метеопатология.
19. Как воздействует на организм биологические ритмы, сезонные ритмы, циркадианные ритмы, циркануальные ритмы, экстремальное состояние.
20. Каковы этапы адаптации к гравитации.
21. Каковы этапы адаптации к влиянию вибраций.
22. Каковы этапы адаптации к звуковым нагрузкам.
23. Каковы этапы адаптации к условиям высоких и низких температур.
24. Каковы этапы адаптации к ионизирующему излучению.
25. Каковы этапы адаптации к электромагнитному излучению.
19. Занос оспы, кори и тифа на территорию Центральной и Южной Америки европейскими исследователями в 15 и 16 веках стали причиной пандемий среди аборигенного населения. Между 1518 и 1568 годами пандемии заболеваний привели к уменьшению населения Мексики с 20 до 3 миллионов человек. Проанализируйте социально-экологические последствия этого явления.
20. Первая эпидемия гриппа в Европе произошла между 1556 и 1560 годами. Летальность составила 20%. Проанализируйте социально-экологические последствия этого явления.
21. Натуральная оспа убила около 60 миллионов европейцев в 18 веке. Проанализируйте социально-экологические последствия этого явления.
22. В 19 веке, туберкулез убил около одной четверти взрослого населения Европы. Проанализируйте социально-экологические последствия этого явления.
23. Пандемия гриппа 1918 года (или испанка) убила 25-50 миллионов человек (около 2% населения мира). Сегодня от гриппа ежегодно умирает от 250 000 до 500 000 человек во всем мире. Проанализируйте социально-экологические последствия этого явления.

24. Какие паразитарные заболевания являются наиболее распространёнными в мире. Каковы возбудители этих заболеваний?

25. Какие паразитарные заболевания являются наиболее распространёнными в Москве. Каковы возбудители этих заболеваний и меры профилактики?

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

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования – программ бакалавриата/магистратуры/специалитета в Российском государственном социальном университете и 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. Козлов, А. И. Экология человека. Питание : учебное пособие для вузов / А. И. Козлов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 236 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07730-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/478051>

2. Несмелова, Н. Н. Экология человека : учебник и практикум для вузов / Н. Н. Несмелова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 157 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12896-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476666>

5.1.2. Дополнительная литература

1. Экологическая эпидемиология и токсикология : практикум : [16+] / сост. С. Л. Лузянин ; Кемеровский государственный университет, Кафедра зоологии и экологии. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014. – 84 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278904>

2. Родионова, О. М. Медико-биологические основы безопасности : учебник для вузов / О. М. Родионова, Д. А. Семенов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 340 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9647-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471992>.

3. Марченко, Б. И. Экологическая токсикология : учебное пособие / Б. И. Марченко ; Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2017. – 104 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499758>.

4. Медведев, В. И. Социальная экология. Экологическое сознание : учебное пособие для вузов / В. И. Медведев, А. А. Алдашева. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 335 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06428-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474146>

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	https://grebennikon.ru/

5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

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

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

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

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

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

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

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

С этой целью:

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

Подготовка к занятию семинарского типа

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

Предварительная подготовка к учебному занятию семинарского типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач практического занятия.

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

- консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач;
- самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

Подготовленная к сдаче на контроль и оценку работа сдается преподавателю. Форма отчетности может быть письменная, устная или две одновременно. Главным результатом в данном случае служит получение положительной оценки по каждому практическому заданию. Это является необходимым условием при проведении рубежного контроля и допуска к **зачету**. При получении неудовлетворительных результатов обучающийся имеет право в дополнительное время передать преподавателю работу до проведения промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа.

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала. Более подробная информация о самостоятельной работе представлена в разделах «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы по дисциплине (модулю)», «Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)».

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

5.4.1. Средства информационных технологий

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.
- 4.

5.4.2. Программное обеспечение

- 1.Операционная система 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) «*Экология человека*» 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) «*Экология человека*» применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

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

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

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

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

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Утверждена и введена в действие решением Ученого совета факультета экологии и техносферной безопасности на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г №894.	Протокол заседания Ученого совета факультета № 10 от « 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)
ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ НОРМИРОВАНИЕ**

Направление подготовки
05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль)
«Экологическая безопасность»

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА
БАКАЛАВРИАТА**

Уровень профессионального образования
Высшее образование – бакалавриат

Форма обучения
Очная

Москва 2021

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

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

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

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

Н.Ю.БЕЛОЗУБОВА

(подпись)

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

Протокол № 10 от 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).....	6
2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работы обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося	6
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)	7
РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	12
3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	12
3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)	14
РАЗДЕЛ 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	32
4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)	32
4.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	32
4.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	33
4.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	34
4.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	34
РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	46
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) ..	46
5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	46
5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	46
5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)	48
5.5 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)	50
5.6 Образовательные технологии	50
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	52

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) заключается в получении студентами знаний теоретических основ нормирования и контроля качества окружающей среды, практических навыков определения количественного и качественного состава эмиссий в рамках установления нормативов для последующего применения в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Владение знанием о теоретических и методических основах экологического нормирования;
2. Формирование системных представлений о современных тенденциях развития экологической нормативной базы;
3. Развитие навыков разработки экологических нормативов.

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

Дисциплина (модуль) «*Экологическое нормирование*» реализуется в части, формируемой участниками образовательных отношений, Б1.В.01 основной образовательной программы по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» очной форме обучения.

Изучение учебной дисциплины (модуля) «*Экологическое нормирование*» базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися ранее в ходе освоения программного материала ряда учебных дисциплин: «Токсикология окружающей среды», «Физическая экология», «Химия», «Математика», «Учение об атмосфере», «Учение о гидросфере».

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

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

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций: ОПК-4, ПК-2, ПК-4 в соответствии с основной профессиональной образовательной программой высшего образования – программой бакалавриата по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**.

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

Категория компетенций	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
Фундаментальные основы профессиональной деятельности	ОПК-4	Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики	ОПК- 4.2. Имеет представление о системе государственного управления сферой природопользования, методах и формах правового регулирования охраны окружающей среды, с учетом норм профессиональной этики.	<p><i>Знать:</i> теоретические основы экологического нормирования</p> <p><i>Уметь:</i> использовать теоретические основы экологического нормирования для решения профессиональных задач</p> <p><i>Владеть:</i> методами экологического нормирования</p>
Ведение документации по нормированию воздействия производственной деятельности организации на окружающую среду	ПК-2	Способен разрабатывать документацию по нормированию воздействия производственной деятельности организации на окружающую среду	ПК-2.2. Владеет знаниями и навыками для разработки нормативов допустимых выбросов, сбросов, образования и размещения отходов.	<p><i>Знать:</i> принципы установления экологических нормативов</p> <p><i>Уметь:</i> пользоваться актуальными методиками разработки предельно допустимых антропогенных воздействий</p> <p><i>Владеть:</i> методами определения количественного и качественного состава эмиссий</p>
Оформление разрешительной документации в области охраны окружающей	ПК-4	Способен сопровождать оформление разрешительной документации в	ПК-4.2. Определяет вид разрешительной документации для организации	<p><i>Знать:</i> порядок разработки и согласования проектов нормативов</p>

среды		области охраны окружающей среды		допустимого воздействия <i>Уметь:</i> выявлять источники антропогенного воздействия на окружающую среду, давать им характеристику <i>Владеть:</i> знанием содержания проектов нормативов допустимого воздействия
-------	--	---------------------------------	--	--

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля), изучаемой в 5, 6 семестрах, составляет 10 зачетных единиц. По дисциплине (модулю) в 5 семестре предусмотрен зачет, в 6 семестре – экзамен.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5	6		
Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками	180	90	90		
Учебные занятия лекционного типа	36	18	18		
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия	64	32	32		
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Иная контактная работа	80	40	40		
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Самостоятельная работа обучающихся	135	81	54		
Контроль промежуточной аттестации	45	9	36		

Форма промежуточной аттестации		зачет	экзамен		
ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ	360	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 НОРМИРОВАНИЕ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ (Семестр 5)											
Раздел 1. Обеспечение качества окружающей среды	34	20	14	4		2				8	
Тема 1.1. Нормативы в области охраны окружающей среды	17	9	8	2		2				4	
Тема 1.2. ПДК – основная величина нормирования качества	17	11	6	2		0				4	

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <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>			
окружающей среды										
Раздел 2 Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок	33	19	14	4	2				8	
Тема 2.1 Санитарно-гигиенические принципы нормирования токсических воздействий	17	11	6	2	0				4	
Тема 2.2 Методы оценки опасности веществ	16	8	8	2	2				4	
Раздел 3 Виды и источники загрязнения атмосферы	26	14	12	2	2				8	
Тема 3.1 Виды загрязнений атмосферы	13	8	5	1	0				4	
Тема 3.2 Источники загрязнения атмосферы	13	6	7	1	2				4	
Раздел 4 Инвентаризация источников и выбросов вредных веществ в атмосферный воздух	44	8	36	4	24				8	
Тема 4.1 Порядок проведения инвентаризации источников и выбросов вредных веществ в атмосферный воздух	22	4	18	2	12				4	

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Семинарские/практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Иная контактная работа <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
Тема 4.2 Методы проведения инвентаризации источников и выбросов вредных веществ в атмосферный воздух	22	4	18	2	12				4	
Раздел 5 Разработка проекта нормативов предельно допустимых выбросов	34	20	14	4	2				8	
Тема 5.1 Порядок разработки и согласования проекта нормативов предельно допустимых выбросов	17	9	8	2	2				4	
Тема 5.2 Содержание проекта нормативов предельно допустимых выбросов	17	11	6	2	0				4	
Контроль промежуточной аттестации (час)	9									
Общий объем, часов	180	81	90	18	32				40	
Модуль 2 НОРМИРОВАНИЕ СБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ И ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ (Семестр 6)										
Раздел 1 Нормирование качества вод.	29	11	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 1.1 Качество вод и виды водопользования	15	6	9	2	3				4	
Тема 1.2 Формирование химического состава природных вод	14	5	9	2	3				4	
Раздел 2 Гидрохимические показатели состояния природных вод	29	11	18	4	6				8	
Тема 2.1 Общие и суммарные показатели качества вод	10	3	7	2	2				3	
Тема 2.2 Неорганические вещества в водных системах	9	3	6	1	2				3	
Тема 2.3 Органические вещества в водных системах	10	5	5	1	2				2	
Раздел 3 Разработка проекта нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты	28	10	18	4	6				8	
Тема 3.1 Порядок разработки и согласования проекта нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты	14	5	9	2	3				4	

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <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 Содержание проекта нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты	14	5	9	2	3				4	
Раздел 4 Разработка проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение	29	9	20	4	8				8	
Тема 4.1 Порядок разработки и согласования проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение	15	5	10	2	4				4	
Тема 4.2 Содержание проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение	14	4	10	2	4				4	
Раздел 5 Расчет нормативов образования отходов	29	13	16	2	6				8	
Тема 5.1 Метод расчета по сырьевому балансу и удельным отраслевым нормативам образования отходов	15	7	8	1	3				4	
Тема 5.2 Расчетно-аналитический метод. Экспериментальный	14	6	8	1	3				4	

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			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>			
метод. Метод расчета нормативов по фактическим объемам образования отходов										
Контроль промежуточной аттестации (час)	36									
Общий объем, часов	180	54		18		32			40	

* 1 раздел дисциплины = 36 академическим часам = 1 зачетной единице

1 тема = 9 / 12 / 18 аудиторным часам, то есть в 1 разделе может быть 2 или 3 или 4 темы

Заполняется для многосеместровых дисциплин, состоящих из модулей.

Допускается в таблице заполнять только название разделов для многосеместровых дисциплин (модулей).

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

3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модюлю)

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 НОРМИРОВАНИЕ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ (Семестр 5)							
Раздел 1 Обеспечение качества окружающей среды	20	9	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	9	Реферат	2	Тестирование
Раздел 2 Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок	19	9	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Решение задач	2	Контрольная работа
Раздел 3 Виды и источники загрязнения атмосферы	14	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	6	Решение задач	2	Контрольная работа
Раздел 4 Инвентаризация источников и выбросов вредных веществ в атмосферный воздух	8	3	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	3	Решение задач	2	Контрольная работа
Раздел 5 Разработка проекта нормативов предельно допустимых выбросов	20	9	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	9	Решение задач	2	Контрольная работа
Общий объем по модулю/семестру, часов	81	36	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	35		10	
Модуль 2 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВОДОПОЛЬЗОВАНИИ И ОБРАЩЕНИИ С ОТХОДАМИ (Семестр 6)							
Раздел 1 Нормирование качества вод.	11	5	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	4	Расчетное практическое задание	2	Защита расчетного практического задания

Раздел 2 Гидрохимические показатели состояния природных вод	11	4	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	5	Расчетное практическое задание	2	Защита расчетного практического задания
Раздел 3 Разработка проекта нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты	10	4	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	4	Расчетное практическое задание	2	Защита расчетного практического задания
Раздел 4 Разработка проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение	9	4	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	3	Решение задач	2	Контрольная работа
Раздел 5 Расчет нормативов образования отходов	13	5	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	6	Расчетное практическое задание	2	Защита расчетного практического задания
Общий объем по модулю/семестру, часов	54	22		22		10	

3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)

МОДУЛЬ 1 НОРМИРОВАНИЕ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ (Семестр 5)

РАЗДЕЛ 1. Обеспечение качества окружающей среды

Цель: овладение знаниями теоретических основ экологического нормирования (ОПК-4).

Тема 1. Нормативы в области охраны окружающей среды

Перечень изучаемых элементов содержания

Нормативы в области охраны окружающей среды

Вопросы для самоподготовки:

1. Нормативы качества окружающей среды (гигиенические нормативы).
2. Нормативы допустимого воздействия на окружающую среду.

3. Комплексные нормативы.

Тема 2. ПДК – основная величина нормирования качества окружающей среды

Перечень изучаемых элементов содержания

Виды ПДК. ПДК загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, воде, почве. Методика установления величины ПДК.

Вопросы для самоподготовки:

1. ПДК загрязняющего вещества в атмосферном воздухе: определение, методика установления величины. Виды ПДК.
2. ПДК загрязняющего вещества в воде водного объекта: определение, методика установления величины. ПДК загрязняющих веществ в водоемах различных категорий.
3. ПДК загрязняющего вещества в почве: определение, методика установления величины. Ориентировочно-допустимые концентрации (ОДК).

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1

Форма практического задания: реферат

Примерный перечень тем рефератов к разделу 1:

1. Методика установления предельно допустимых концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе
2. Методика установления предельно допустимых концентраций вредных веществ в воде хозяйственно-питьевого назначения
3. Гигиеническая регламентация загрязнения почв
4. Принципы разработки ПДК загрязняющих веществ в рыбохозяйственных водоемах
5. Допустимые уровни содержания химических веществ в пищевых продуктах
6. Биоиндикация и биотестирование в экологическом нормировании
7. Нормирование физических воздействий: тепловое загрязнение
8. Нормирование физических воздействий: шумовое загрязнение
9. Нормирование физических воздействий: электромагнитное воздействие
10. Нормирование физических воздействий: радиационное воздействие
11. Нормативно-правовое обеспечение экологического нормирования
12. Основные механизмы и принципы экологического нормирования
13. Структура и функции органов федеральной власти в области экологического нормирования.
14. Практика экологического нормирования – экологическое проектирование.
15. Проблемы установления и использования ПДК.
16. Международная практика нормирования содержания загрязняющих веществ в почве
17. Международная практика нормирования содержания загрязняющих веществ в водных объектах
18. Международная практика нормирования содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест
19. Международная практика нормирования содержания загрязняющих веществ в продукции растениеводства
20. Международная практика нормирования содержания загрязняющих веществ в продукции животноводства

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1: форма рубежного контроля – тестирование

Примерные задания тестирования

1. Нормативы, которые установлены в соответствии с физическими, химическими, биологическими и иными показателями для оценки состояния окружающей среды и при соблюдении которых обеспечивается благоприятная окружающая среда, это

- а) санитарные нормативы
- б) нормативы допустимого воздействия на окружающую среду
- в) комплексные нормативы
- г) гигиенические нормативы

2. К нормативам качества окружающей среды относят

- а) ПДК
- б) ВСВ
- в) ПДС
- г) ПДВ

3. К нормативам допустимого воздействия на окружающую среду относят

- а) ОДК
- б) ПДУ
- в) ПДВ
- г) ПДК

4. Гигиенические нормативы разрабатываются

- а) предприятиями, оказывающими негативное воздействие на окружающую среду
- б) Росприроднадзором
- в) Департаментом природопользования и охраны окружающей среды города Москвы
- г) в подразделениях научных учреждений, санитарно-эпидемиологических станций, получивших аккредитацию Роспотребнадзора России

5. В основе установления максимально разовых ПДК лежит

- а) резорбтивное действие
- б) рефлекторное действие
- в) рефлекторное и резорбтивное действие
- г) миграционный показатель

6. Под резорбтивным действием понимают

- а) реакцию со стороны рецепторов верхних дыхательных путей: ощущение запаха, раздражение слизистых оболочек, задержка дыхания и т.п.
- б) возможность развития общетоксических, гонадотоксических, эмбриотоксических, мутагенных, канцерогенных и др. эффектов, возникновение которых зависит не только от концентрации вещества в воздухе, но и от длительности ингаляции

7. Предельно допустимая концентрация загрязняющего вещества в воде водоема, используемого для рыбохозяйственных целей, устанавливается с учетом

- а) пяти показателей вредности
- б) четырех показателей вредности
- в) трех показателей вредности
- г) семи показателей вредности

8. С увеличением высоты и скорости выброса эффективность рассеивания

- а) уменьшается, концентрация примесей в приземном слое уменьшается
- б) увеличивается, концентрация примесей в приземном слое увеличивается
- в) увеличивается, концентрация примесей в приземном слое уменьшается
- г) остается неизменной

9. Наиболее благоприятным для экологического состояния территории в условиях безветрия является вариант

- а) рассеивания холодных выбросов в летнее время
- б) рассеивания нагретых выбросов в летнее время
- в) рассеивания холодных выбросов в зимнее время
- г) рассеивания нагретых выбросов в зимнее время

10. Зона переброса факела

а) находится вблизи от здания предприятия и возникает за счет неорганизованных источников выброса

б) это расстояние между источником высокого выброса и началом приземления дымового облака за счет переноса воздушными массами и постепенного расширения факела

в) это расстояние, на котором возможно обнаружение максимального для данного источника выброса содержания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы, создаваемого по направлению ветра значительно рассеянным и приблизившимся к поверхности Земли дымовым факелом

г) расположена за зоной задымления и характеризуется уменьшением концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы

11. Какова должна быть минимальная степень очистки выбросов?

- а) 80%
- б) 50%
- в) такой, чтобы концентрация загрязняющего вещества в приземном слое атмосферы при рассеивании не превышала ПДКм.р.
- г) максимально возможной

12. Единицей измерения ПДВ является

- а) мг/м³
- б) г/с
- в) мг/кг
- г) мг/л

РАЗДЕЛ 2. Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок

Цель: овладение знаниями теоретических основ экологического нормирования (ОПК-4).

Перечень изучаемых элементов содержания

Санитарно-гигиенические принципы нормирования токсических воздействий. Методы оценки опасности веществ.

Тема 2.1. Санитарно-гигиенические принципы нормирования токсических воздействий.

Вопросы для самоподготовки:

1. Способы проникновения вредных веществ в организм
2. Базовые понятия, используемые для оценки токсичности веществ: степень токсичности вещества, летальная доза, действующие дозы и концентрации, пороговая доза, недействующая доза, токсическая несмертельная доза, токсическая смертельная (летальная) доза, полумлетальная доза.
3. Два значения пороговых концентраций: для однократного и хронического воздействий.
4. Зона однократного острого действия.
5. Зона хронического действия.
6. Коэффициент возможности ингаляционного отравления (КВИО).

7. Коэффициент кумуляции.
8. Подпороговая концентрация.

Тема 2.2 Методы оценки опасности веществ.

Вопросы для самоподготовки:

1. Оценка опасности веществ-ксенобиотиков
2. Классификация веществ по степени опасности
3. Комбинированное и комплексное воздействие химических веществ на организм

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2

Форма практического задания: практические задачи

Примеры практических задач к разделу 2

1. На участке, имеющем единую вытяжную вентиляционную систему, одновременно работают 2 токарных станка. Мощность двигателей станков составляет 1 и 5 кВт. Обрабатываются чугунные детали. При обработке деталей смазочно-охлаждающие жидкости (СОЖ) не применяются. Определите:

- а) максимально разовое выделение оксидов железа;
- б) изменение максимально разового выделения оксидов железа при применении СОЖ на одном из станков.

Удельное выделение металлической пыли при работе на токарном станке мощностью двигателя 0,65-5,5 кВт составляет 21,6 г/ч.

2. В цехе с общей вытяжной вентиляционной системой работают два горизонтально-фрезерных станка с мощностью двигателей 10 кВт каждый и один вертикально-сверлильный станок с мощностью двигателя 5 кВт. Обрабатываются детали из чугуна. При сверлении деталей применяется СОЖ. Определите валовое выделение оксидов железа и компонентов СОЖ при работе первого фрезерного станка 5 ч в день, 300 дней в год; второго фрезерного станка 3 ч в день, 100 дней в год, сверлильного станка 450 часов в год. Удельное выделение металлической пыли при работе на горизонтально-фрезерном станке с мощностью двигателя 2,8-14,0 кВт составляет 0,017 г/с; на сверлильном станке с мощностью двигателя 1-10 кВт – 0,002 г/с. Удельное выделение аэрозоля компонентов СОЖ на 1 кВт мощности двигателя при работе шлифовальных станков: эмульсола – 0,1650 г/ч; масляного тумана – 30 г/ч.

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

Варианты контрольных заданий

1. На участке, имеющем единую вытяжную вентиляционную систему, одновременно работают 4 токарных станка. Мощность двигателей станков составляет 2,5; 3 и 3,5 кВт. Обрабатываются чугунные детали. При обработке деталей смазочно-охлаждающие жидкости (СОЖ) не применяются. Определите:

а) максимально разовое выделение оксидов железа; б) изменение максимально разового выделения оксидов железа при применении СОЖ на одном из станков. Удельное выделение металлической пыли при работе на токарном станке мощностью двигателя 0,65-5,5 кВт составляет 21,6 г/ч.

2. В цехе с общей вытяжной вентиляционной системой работают четыре вертикально-сверлильных станка с мощностью двигателей 5 кВт каждый. Обрабатываются детали из чугуна. При сверлении деталей применяется СОЖ. Определите валовое выделение оксидов железа и компонентов СОЖ при работе первого станка 7 ч в день, 250 дней в год; второго станка 4 ч в день, 180 дней в год, третьего и четвертого станков 3 ч в день, 100 дней в год. Удельное

выделение металлической пыли при работе на сверлильном станке с мощностью двигателя 1-10 кВт – 0,002 г/с. Удельное выделение аэрозоля компонентов СОЖ на 1 кВт мощности двигателя при работе станков: эмульсола – 0,1650 г/ч; масляного тумана – 30 г/ч.

РАЗДЕЛ 3. Виды и источники загрязнения атмосферы

Цель: формирование умения выявлять источники антропогенного загрязнения атмосферного воздуха, давать им характеристику (ПК-4).

Перечень изучаемых элементов содержания

Виды загрязнений атмосферного воздуха. Источники загрязнения атмосферного воздуха.

Тема 3.1. Виды загрязнений атмосферы.

Вопросы для самоподготовки:

1. Твердые загрязнители атмосферного воздуха
2. Жидкие загрязнители атмосферного воздуха.
3. Газообразные загрязнители атмосферного воздуха.

Тема 3.2 Источники загрязнения атмосферы.

Вопросы для самоподготовки:

1. Естественные и антропогенные источники загрязнения атмосферы
2. Классификация источников загрязнения атмосферы: по времени действия, по степени подвижности, по оснащенности средствами защиты, по характеру действия, в зависимости от высоты устья выброса над уровнем подстилающей поверхности, по геометрическим особенностям.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3

Форма практического задания: практические задачи

Примеры практических задач к разделу 3

1. Цех для изготовления стальных металлоконструкций на сварочном посту расходует 6 кг в день (1520 кг в год) электродов марки ОЗС-6. Сварка ведется непрерывно в течение 4,5 часов. Удельное выделение загрязняющих веществ относительно расхода сварочных материалов составляет: оксид железа – 11,41 г/кг; соединения марганца – 0,86 г/кг; фтористый водород – 1,53 г/кг. Определите максимально разовое и валовое выделение загрязняющих веществ.

2. В кузовном цехе для сварки тонколистовой стали используются 5 газовых горелок, из которых одновременно работают не более 4. Максимальный расход ацетилена на одну горелку за смену 0,9 кг при времени непрерывной работы 5 часов. Годовой расход ацетилена для одной из горелок составляет 425 кг, а для четырех других в среднем по 550 кг. Удельное выделение оксидов азота при газовой сварке стали ацетиленокислородным пламенем составляет 22 г/кг ацетилена. Определите максимально разовое и валовое выделение загрязняющих веществ.

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

Варианты контрольных заданий

1. Цех для изготовления стальных металлоконструкций на сварочном посту расходует 8 кг в день (1310 кг в год) электродов марки ОЗС-6. Сварка ведется непрерывно в течение 3,5 часов.

Удельное выделение загрязняющих веществ относительно расхода сварочных материалов составляет: оксид железа – 11,41 г/кг; соединения марганца – 0,86 г/кг; фтористый водород – 1,53 г/кг. Определите максимально разовое и валовое выделение загрязняющих веществ.

2. В кузовном цехе для сварки тонколистовой стали используются 6 газовых горелок, из которых одновременно работают не более 5. Максимальный расход ацетилена на одну горелку за смену 0,9 кг при времени непрерывной работы 6 часов. Годовой расход ацетилена для одной из горелок составляет 425 кг, а для пяти других в среднем по 550 кг. Удельное выделение оксидов азота при газовой сварке стали ацетиленоокислородным пламенем составляет 22 г/кг ацетилена. Определите максимально разовое и валовое выделение загрязняющих веществ.

РАЗДЕЛ 4. Инвентаризация источников и выбросов вредных веществ в атмосферный воздух

Цель: овладение методами определения количественного и качественного состава выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (ПК-2).

Перечень изучаемых элементов содержания

Методика и порядок проведения инвентаризации источников и выбросов вредных веществ в атмосферный воздух.

Тема 4.1. Порядок проведения инвентаризации источников и выбросов вредных веществ в атмосферный воздух.

Вопросы для самоподготовки:

1. Порядок проведения инвентаризации стационарных источников и выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух, корректировки ее данных, документирования и хранения данных, полученных в результате проведения таких инвентаризации и корректировки (утв. приказом Минприроды России от 07.08.2018 №352).

2. Содержание работ при проведении инвентаризации выбросов.

3. Систематизация сведений об источниках выбросов при проведении инвентаризации выбросов.

4. Определение показателей выбросов при проведении инвентаризации выбросов.

5. Документирование и хранение данных, полученных в результате инвентаризации выбросов..

6. Корректировка данных инвентаризации выбросов.

Тема 4.2 Методы проведения инвентаризации источников и выбросов вредных веществ в атмосферный воздух.

Вопросы для самоподготовки:

1. Инструментальный метод определения показателей выбросов организованных источников

2. Расчетно-аналитический метод определения показателей выбросов организованных источников.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 4

Форма практического задания: практические задачи

Примеры практических задач к разделу 4

1. Участок электроконтактной сварки имеет три машины точечной сварки мощностью 100 кВт каждая. Одновременно работают не более двух машин. Свариваются детали из листовой углеродистой стали. Время работы одной машины 500 ч/год; другие работают по 6 ч 240 дней в году каждая. При контактной электросварке стали выделяется сварочный аэрозоль, состоящий на

97 % из оксида железа и 3 % оксидов марганца. Удельное выделение загрязняющих веществ на 50 кВт номинальной мощности машины составляет 2,5 г/ч. Определите максимально разовое и валовое выделение загрязняющих веществ.

2. В заготовительном цехе для раскроя металлопроката толщиной 10 мм используются 10 газовых резаков, из которых одновременно работают не более 7. Среднее время работы одного резака цеха составляет 2015 ч/год. Удельное выделение загрязняющих веществ при газовой резке легированной стали толщиной 10 мм составляет: оксидов железа – 145,5 г/ч, оксида углерода – 55,2 г/ч, оксидов хрома – 6,68 г/ч, оксидов азота – 43,4 г/ч. Определите максимально разовое и валовое выделение загрязняющих веществ.

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

Варианты контрольных заданий

1. Участок электроконтактной сварки имеет четыре машины точечной сварки мощностью 100 кВт каждая. Одновременно работают не более двух машин. Свариваются детали из листовой углеродистой стали. Время работы одной машины 500 ч/год; другие работают по 5 ч 260 дней в году каждая. При контактной электросварке стали выделяется сварочный аэрозоль, состоящий на 97 % из оксида железа и 3 % оксидов марганца. Удельное выделение загрязняющих веществ на 50 кВт номинальной мощности машины составляет 2,5 г/ч. Определите максимально разовое и валовое выделение загрязняющих веществ.

2. В заготовительном цехе для раскроя металлопроката толщиной 10 мм используются 7 газовых резаков, из которых одновременно работают не более 5. Среднее время работы одного резака цеха составляет 2010 ч/год. Удельное выделение загрязняющих веществ при газовой резке легированной стали толщиной 10 мм составляет: оксидов железа – 145,5 г/ч, оксида углерода – 55,2 г/ч, оксидов хрома – 6,68 г/ч, оксидов азота – 43,4 г/ч. Определите максимально разовое и валовое выделение загрязняющих веществ.

РАЗДЕЛ 5. Разработка проекта нормативов предельно допустимых выбросов

Цель: овладение знаниями принципов установления экологических нормативов (ПК-2), порядка разработки и согласования проектов нормативов допустимых выбросов (ПК-4).

Перечень изучаемых элементов содержания

Содержание, порядок разработки и согласования проекта нормативов предельно допустимых выбросов.

Тема 5.1. Порядок разработки и согласования проекта нормативов предельно допустимых выбросов.

Вопросы для самоподготовки:

1. Порядок разработки проекта нормативов предельно допустимых выбросов
2. Согласование проекта нормативов предельно допустимых выбросов.

Тема 5.2 Содержание проекта нормативов предельно допустимых выбросов.

Вопросы для самоподготовки:

1. Содержание проекта нормативов предельно допустимых выбросов.
2. Оформление проекта нормативов предельно допустимых выбросов.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 5

Форма практического задания: практические задачи

Примеры практических задач к разделу 5

1. Определите максимально разовый выброс паров уайтспирита из вытяжной системы сушильной камеры, учитывая, что его валовый выброс составил 6 т/год, работа велась равномерно в течение 12 мес. при среднем количестве рабочих дней в месяц – 25, среднее чистое время сушки при двухсменной работе – 8 ч/день..

2. Определите максимально разовый выброс изобутилового спирта из вытяжной системы сушильной камеры, учитывая, что валовый выброс изобутилового спирта составил 1 т/год, работа велась равномерно в течение 6 мес. при среднем количестве рабочих дней в месяц – 22, среднее чистое время сушки при двухсменной работе – 7 ч/день.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 5: форма рубежного контроля – контрольная работа.

Варианты контрольных заданий

1. Определите максимально разовый выброс изобутилового спирта из вытяжной системы сушильной камеры, учитывая, что валовый выброс изобутилового спирта составил 1 т/год, работа велась равномерно в течение 4 мес. при среднем количестве рабочих дней в месяц – 18, среднее чистое время сушки при двухсменной работе – 6 ч/день.

2. При окраске коттеджа было израсходовано 300 кг нитролака на основе ацетона. Доля сухого остатка лака составляет 40%. Определите валовые выделения и выброс ацетона при отсутствии очистки.

МОДУЛЬ 2 «НОРМИРОВАНИЕ СБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ И ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ» (Семестр 6)

РАЗДЕЛ 1. Нормирование качества вод.

Цель: овладение знаниями теоретических основ экологического нормирования (ОПК-4).

Тема 1. Качество вод и виды водопользования

Перечень изучаемых элементов содержания

Виды водопользования. Нормы качества воды водоемов трех категорий.

Вопросы для самоподготовки:

1. Виды водопользования.
2. Качество воды.
3. Нормы качества воды для водоемов трех категорий.
4. Нормы качества воды объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования после выпуска в них очищенных сточных вод.

Тема 2. Формирование химического состава природных вод

Перечень изучаемых элементов содержания

Факторы формирования химического состава природных вод и результаты их воздействия

Вопросы для самоподготовки:

1. Прямые факторы формирования и результаты их воздействия.
2. Косвенные факторы формирования и результаты их воздействия.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1

Форма практического задания: расчетное практическое задание 1

Расчетное практическое задание 1

Оценка влияния различных факторов на содержание тяжелых металлов (ТМ) в воде Волгоградского водохранилища

Задание: изучить взаимосвязь между содержанием ТМ и концентрацией растворенного кислорода / взвешенного вещества / гидрокарбонатов в воде Волгоградского водохранилища:

1. выявить зависимость изменения содержания ТМ от изменения концентрации растворенного кислорода / взвешенного вещества / гидрокарбонатов в воде;
2. определить тесноту связи между содержанием ТМ и концентрацией растворенного кислорода / взвешенного вещества / гидрокарбонатов в воде;

Исходные данные – содержание ТМ и концентрация растворенного кислорода / взвешенного вещества / гидрокарбонатов в воде Волгоградского водохранилища, мг/дм³.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1: форма рубежного контроля – Защита расчетного практического задания к разделу 1.

Вопросы к защите расчетного практического задания 1.

1. Содержание тяжелых металлов в поверхностных водах
2. Источники поступления тяжелых металлов в водные объекты
3. Поведение тяжелых металлов в экосистеме водоема
4. Факторы, влияющие на содержание тяжелых металлов в поверхностных водах
5. Статистические методы моделирования
6. Корреляционный анализ
7. Статистические показатели тесноты связи
8. Регрессионный анализ
9. Дисперсионный анализ
10. Общие принципы установления норматива допустимого сброса вредных веществ в водный объект
11. Понятие контрольного створа
12. Факторы, определяющие ассимилирующую способность водного объекта.
13. Консервативность химического соединения.
14. Бассейновый принцип нормирования сбросов.
15. Понятие норматива допустимого сброса (НДС) и временно согласованного сброса (ВСС).
16. Производственный контроль соблюдения установленных нормативов допустимого сброса.
17. Методика расчета норматива допустимых сбросов.
18. Расчет НДС
19. ПДК загрязняющего вещества в воде водного объекта: определение, методика установления величины.
20. ПДК загрязняющих веществ в водоемах различных категорий.
21. Прямые и косвенные факторы, определяющие формирование химического состава природных вод.
22. Качество воды. Нормы качества воды для водоемов трех категорий.
23. Нормы качества воды объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования после выпуска в них очищенных сточных вод.

РАЗДЕЛ 2. Гидрохимические показатели состояния природных вод

Цель: овладение знаниями теоретических основ экологического нормирования (ОПК-4).

Перечень изучаемых элементов содержания

Гидрохимические показатели состояния природных вод.

Тема 2.1. Общие и суммарные показатели качества вод.

Вопросы для самоподготовки:

1. Минерализация
2. Электропроводность.
3. Температура.
4. Взвешенные вещества (грубодисперсные примеси).
5. Органолептические наблюдения.
6. Водородный показатель.
7. Окислительно-восстановительный потенциал.
8. Кислотность
9. Щелочность.
10. Растворенный кислород.
11. Жесткость.
12. Окисляемость перманганатная и бихроматная.
13. Биохимическое потребление кислорода (БПК).

Тема 2.2 Неорганические вещества в водных системах.

Вопросы для самоподготовки:

1. Кальций
2. Магний
3. Кремний
4. Углерод. Диоксид углерода. Карбонаты
5. Азот общий. Сумма минерального азота.
6. Фосфор общий. Фосфор органический. Фосфор минеральный.
7. Соединения серы. Сероводород и сульфиды. Сульфаты. Сероуглерод.
8. Натрий
9. Калий
10. Фтор
11. Хлор.
12. Хлориды
13. Тяжелые металлы и металлоиды.

Тема 2.3 Органические вещества в водных системах.

Вопросы для самоподготовки:

1. Органический углерод
2. Углеводороды (нефтепродукты)
3. Фенолы
4. Спирты
5. Органические кислоты
6. Азот органический.
7. Сера органическая.
8. Карбонильные соединения
9. Синтетические поверхностно-активные вещества

10. Стойкие органические загрязняющие вещества

11. Пестициды.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2

Форма практического задания: расчетное практическое задание 2

Расчетное практическое задание 2

Оценка влияния различных факторов на содержание тяжелых металлов (ТМ) в воде Волгоградского водохранилища

Задание: изучить взаимосвязь между содержанием ТМ и концентрацией растворенного кислорода / взвешенного вещества / гидрокарбонатов в воде Волгоградского водохранилища:

1. оценить на достоверность коэффициент корреляции и коэффициент регрессии.

Исходные данные – содержание ТМ и концентрация растворенного кислорода / взвешенного вещества / гидрокарбонатов в воде Волгоградского водохранилища, мг/дм³.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2: форма рубежного контроля – Защита расчетного практического задания к разделу 2.

Вопросы к защите расчетного практического задания 2.

1. Содержание тяжелых металлов в поверхностных водах
2. Источники поступления тяжелых металлов в водные объекты
3. Поведение тяжелых металлов в экосистеме водоема
4. Факторы, влияющие на содержание тяжелых металлов в поверхностных водах
5. Статистические методы моделирования
6. Корреляционный анализ
7. Статистические показатели тесноты связи
8. Регрессионный анализ
9. Дисперсионный анализ
10. Общие принципы установления норматива допустимого сброса вредных веществ в водный объект
11. Понятие контрольного створа
12. Факторы, определяющие ассимилирующую способность водного объекта.
13. Консервативность химического соединения.
14. Бассейновый принцип нормирования сбросов.
15. Понятие норматива допустимого сброса (НДС) и временно согласованного сброса (ВСС).
16. Производственный контроль соблюдения установленных нормативов допустимого сброса.
17. Методика расчета норматива допустимых сбросов.
18. Расчет НДС
19. ПДК загрязняющего вещества в воде водного объекта: определение, методика установления величины.
20. ПДК загрязняющих веществ в водоемах различных категорий.
21. Прямые и косвенные факторы, определяющие формирование химического состава природных вод.
22. Качество воды. Нормы качества воды для водоемов трех категорий.
23. Нормы качества воды объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования после выпуска в них очищенных сточных вод.

РАЗДЕЛ 3. Разработка проекта нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты

Цель: овладение знаниями порядка разработки и согласования проекта нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты (ПК-4).

Перечень изучаемых элементов содержания

Содержание, порядок разработки и согласования проекта нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты

Тема 3.1. Порядок разработки и согласования проекта нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты.

Вопросы для самоподготовки:

1. Порядок разработки проекта нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты
2. Согласование проекта нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты.

Тема 3.2 Содержание проекта нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты.

Вопросы для самоподготовки:

1. Содержание проекта нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты
2. Оформление проекта нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3

Форма практического задания: практические задачи

Примеры практических задач к разделу 3

Расчет водопотребления предприятия

Задание.

Определить необходимые объемы годового потребления воды для предприятия.

Варианты задания :

Вариант	Основное производство	Вспомогательные производства	Хозяйственно-бытовые нужды
1	Металлургическое предприятие: производство стали, 1 млн.т/год. Занято 1500 чел.		Столовая, душевые, уборка территории (3км ²)
2	Целлюлозно-бумажный комбинат, производительность 600 т целлюлозы, 60 тыс. т бумаги, 120 млн.м ² картонно-транспортной тары. Занято 400 чел.	Автопарк (20 грузовых автомобилей)	Столовая, душевые, уборка территории (5км ²)
3	Ткацкая фабрика, производительность 5 млн.м ² /год. Занято 200 чел.	Механический цех (80 чел) – машиностроительное производство (2 тыс.т)	Столовая, душевые, уборка территории (1,5км ²)
4	Завод по производству удобрений, 800 тыс. т/год.	Автопарк (20 грузовых)	Столовая, душевые, уборка территории

	Занято 240 чел.	автомобилей)	(3,5км ²)
5	Машиностроительный завод: производство металлорежущих станков (850 шт./год). Занято 1800 чел.		Столовая, душевые, уборка территории (4,5км ²)
6	Нефтеперерабатывающий завод, производительность 400 т/день. Занято 5000 чел.	Механический цех (300 чел) – машиностроительное производство (10 тыс.т)	Столовая, душевые, уборка территории (5км ²)

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 4: форма рубежного контроля – защита расчетного практического задания.

Примерный перечень вопросов

1. В чем заключены основные положения методики расчета водопотребления предприятия?
2. Какие показатели используются при расчета водопотребления предприятия?
3. Какие показатели используются при оценке качества сточных вод?
4. Раздел Проекта «Оценка воздействия на поверхностные воды».
5. Водопотребление и водоотведение.
6. Определение количественного и качественного состава сточных вод.
7. Решения по водоснабжению, пожаротушению и канализации.
4. Оценка воздействия на водные ресурсы.

РАЗДЕЛ 4. Разработка проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение

Цель: формирование умения пользоваться актуальными методиками разработки предельно допустимых антропогенных воздействий (ПК-2); овладение знаниями порядка разработки и согласования проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (ПК-4).

Перечень изучаемых элементов содержания

Содержание, порядок разработки и согласования проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение

Тема 4.1. Порядок разработки и согласования проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.

Вопросы для самоподготовки:

1. Порядок разработки нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.
2. Согласование проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.

Тема 4.2 Содержание проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.

Вопросы для самоподготовки:

1. Содержание проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение
2. Оформление проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 4

Форма практического задания: расчетное практическое задание

Расчет количества образующихся отходов

1. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов производства относительно единицы производимой продукции. Исходные данные

Наименование отхода	Наименование продукции	Нормы расхода первичного сырья, материалов на единицу продукции					Планируемое количество выпускаемой продукции, q_i
		Наименование сырья, материалов, ед. измерения	Всего, N	Чистый расход материалов, P	Безвозвратные потери (коэф. потерь) $H_{п}, K_{п}$	Нормативы образования отходов производства, H_0	
Древесные отходы	Ящичные комплекты	Пиломатериалы хвойных пород, M^3/M^3	1,67	1,0	0,01	0,66	26,0 тыс. M^3

2. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов производства относительно единицы производимой продукции.

Исходные данные

Наименование отхода	Наименование продукции	Нормы расхода первичного сырья, материалов на единицу продукции					Планируемое количество выпускаемой продукции, q_i
		Наименование сырья, материалов, ед. измерения	Всего, N	Чистый расход материалов, P	Безвозвратные потери (коэф. потерь) $H_{п}, K_{п}$	Нормативы образования отходов производства, H_0	
Древесные отходы	Ящичные комплекты	Пиломатериалы мягколиственных пород, M^3/M^3	1,63	1,0	0,01	0,62	21,0 тыс. M^3

3. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов производства относительно единицы производимой продукции. Исходные данные

Наименование отхода	Наименование продукции	Нормы расхода первичного сырья, материалов на единицу продукции	Планируемое количество выпускаемой продукции, q_i
---------------------	------------------------	---	---

		Наименование сырья, материалов, ед. измерения	Всего, N	Чистый расход материалов, P	Безвозвратные потери (коэф. потерь) $N_{п}, K_{п}$	Нормативы образования отходов производства, N_0	
Отходы пластмасс	Ящичные комплекты	Пластические массы, M^3/M^3	1,54	1,45	0,01	0,08	30,0 тыс. M^3

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

Примерные задания контрольной работы

1. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов доменного производства относительно единицы производимой продукции.

Исходные данные

Наименование первичного сырья	Наименование отходов	Объем первичного сырья, при переработке которого образуются отходы, Q_c	Коэффициент использования первичного сырья, $K_{исп}$	Коэффициент безвозвратных потерь, $K_{п}$
Шихта сталеплавильная	Шлак сталеплавильный	2,54 тыс.т.	0,94	0,01

2. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов доменного производства относительно единицы производимой продукции.

Исходные данные

Наименование первичного сырья	Наименование отходов	Объем первичного сырья, при переработке которого образуются отходы, Q_c	Коэффициент использования первичного сырья, $K_{исп}$	Коэффициент безвозвратных потерь, $K_{п}$
Огнеупорная масса для производства огнеупоров	Отходы огнеупоров	296,1 т.	0,78	0,02

3. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов доменного производства относительно единицы производимой продукции.

Исходные данные

Наименование первичного сырья	Наименование отходов	Объем первичного сырья, при переработке которого образуются отходы, Q_c	Коэффициент использования первичного сырья, $K_{исп}$	Коэффициент безвозвратных потерь, $K_{п}$
Полипропилен	Отходы	34,0 т.	0,97	0,01

	полипропилен а			
--	-------------------	--	--	--

4. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов доменного производства относительно единицы производимой продукции.

Исходные данные: Использование сырья при производстве чугуна

Наименование первичного сырья	Наименование отходов	Объем первичного сырья, при переработке которого образуются отходы, Q_c	Коэффициент использования первичного сырья, $K_{исп}$	Коэффициент безвозвратных потерь, $K_{п}$
Агломерат	Шлак доменного производства	1,72 т/т	0,39	0,03

РАЗДЕЛ 5. Расчет нормативов образования отходов

Цель: формирование умения пользоваться актуальными методиками расчета нормативов образования отходов (ПК-2).

Перечень изучаемых элементов содержания

Методика расчета нормативов образования отходов.

Тема 5.1. Метод расчета по сырьевому балансу и удельным отраслевым нормативам образования отходов.

Вопросы для самоподготовки:

1. Метод расчета количества образующихся отходов по сырьевому балансу
2. Метод расчета количества образующихся отходов по удельным отраслевым нормативам образования отходов.

Тема 5.2 Расчетно-аналитический метод. Экспериментальный метод. Метод расчета нормативов по фактическим объемам образования отходов.

Вопросы для самоподготовки:

1. Расчетно-аналитический метод расчета количества образующихся отходов.
2. Экспериментальный метод определения количества образующихся отходов.
3. Метод расчета нормативов по фактическим объемам образования отходов.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 5

Форма практического задания: расчетное практическое задание

Задание. Пользуясь нормативами образования отходов, определите:

1. количество образующихся в городе отходов потребления (в соответствии с вариантом);
2. количество ТКО и смет с территории жилого дома, в котором проживаете.

Исходные данные

Вариант	Площадь, км ²	Население, чел.	Коммунально-бытовые, образовательные, лечебные учреждения
1	50	5000	1 школа (на 300 учащихся), 1 поликлиника, 1 прачечная, 5 магазинов
2	30	25000	1 школа (на 150 учащихся), 1 поликлиника, 1 прачечная,

			5 магазинов
3	65	70000	4 школы (на 200 учащихся), 3 поликлиники, 2 прачечные, 15 магазинов
4	200	80000	5 школ (на 300 учащихся), 4 лечебных учреждения, 2 прачечные, 10 магазинов
5	150	120000	7 школ (на 250 учащихся), 4 лечебных учреждения, 3 прачечные, 10 магазинов
6	300	200000	7 школ (на 400 учащихся), 4 лечебных учреждения, 5 прачечных, 10 магазинов
7	100	60000	5 школ (на 250 учащихся), 4 лечебных учреждения, 2 прачечные, 10 магазинов
8	450	500000	10 школ (на 300 уч.), 10 лечебных учреждений (на 50 чел.), 12 прачечных, 35 магазинов
9	400	450000	8 школ (на 300 уч.), 6 лечебных учреждений (на 50 чел.), 5 прачечных, 20 магазинов
10	80	120000	5 школ (на 250 уч.), 4 лечебных учреждений (на 50 чел.), 7 прачечных, 15 магазинов
11	250	90000	7 школ (на 250 уч.), 3 лечебных учреждения, 3 прачечные, 15 магазинов
12	350	400000	8 школ (на 300 уч.), 10 лечебных учреждений (на 50 чел.), 8 прачечных, 30 магазинов
13	500	500000	12 школ (на 300 уч.), 11 лечебных учреждений (на 50 чел.), 10 прачечных, 40 магазинов
14	380	300000	10 школ (на 300 уч.), 8 лечебных учреждений (на 50 чел.), 10 прачечных, 36 магазинов
15	240	85000	6 школ (на 300 уч.), 5 лечебных учреждений (на 50 чел.), 5 прачечных, 28 магазинов
16	430	410000	9 школ (на 300 уч.), 11 лечебных учреждений (на 50 чел.), 6 прачечных, 42 магазина
17	470	450000	13 школ (на 300 уч.), 12 лечебных учреждений (на 50 чел.), 11 прачечных, 38 магазинов
18	230	85000	6 школ (на 300 учащихся), 6 лечебных учреждения, 4 прачечные, 15 магазинов
19	170	125000	8 школ (на 250 учащихся), 5 лечебных учреждения, 3 прачечные, 16 магазинов
20	320	250000	8 школ (на 400 учащихся), 5 лечебных учреждения, 7 прачечных, 13 магазинов

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 5: форма рубежного контроля – защита расчетного практического задания.

Вопросы для защиты

1. Принципы разработки ПНООЛР.
2. Расчет норматива образования отходов по материально-сырьевому балансу.
3. Расчет норматива образования отходов по удельным отраслевым нормативам образования отходов.
4. Расчет норматива образования отходов расчетно-аналитическим способом.
5. Расчет норматива образования отходов экспериментальным способом.
6. Расчет норматива образования отходов по фактическим объемам образования отходов.
7. Установление предельного количества отходов при открытом хранении.
8. Нормы накопления бытовых отходов.
9. Нормативно-правовая база разработки и содержание проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.
10. Этапы разработки проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.
11. Содержание проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.

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

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

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

4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине (модулю) в 5 семестре является зачет, который проводится в устной форме, в 6 семестре – экзамен, который проводится в устной форме.

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

Код компетенции	Содержание компетенции (части компетенции)	Результаты обучения	Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
ОПК-4	Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики	Знать: теоретические основы экологического нормирования	Этап формирования знаний
		Уметь: использовать теоретические основы экологического нормирования для решения профессиональных задач	Этап формирования умений
		Владеть: методами экологического нормирования	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-2	Способен разрабатывать документацию по нормированию воздействия производственной деятельности организации на окружающую среду	Знать: принципы установления экологических нормативов	Этап формирования знаний
		Уметь: пользоваться актуальными методиками разработки предельно допустимых антропогенных воздействий	Этап формирования умений
		Владеть: методами определения количественного и	Этап формирования навыков и получения опыта

		качественного состава эмиссий	
ПК-4	Способен сопровождать оформление разрешительной документации в области охраны окружающей среды	Знать: порядок разработки и согласования проектов нормативов допустимого воздействия	Этап формирования знаний
		Уметь: выявлять источники антропогенного воздействия на окружающую среду, давать им характеристику	Этап формирования умений
		Владеть: знанием содержания проектов нормативов допустимого воздействия	Этап формирования навыков и получения опыта

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

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

			значительной части программного материала, допускает существенные ошибки: [0-6] баллов.
ОПК-4, ПК-2, 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-4, ПК-2, 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)

НОРМИРОВАНИЕ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ 5 семестр

Теоретический блок вопросов:

1. Нормативы качества окружающей среды (гигиенические нормативы).
2. Нормативы допустимого воздействия на окружающую среду.

3. Комплексные нормативы.
4. ПДК загрязняющего вещества в атмосферном воздухе: определение, методика установления величины. Виды ПДК.
5. ПДК загрязняющего вещества в воде водного объекта: определение, методика установления величины. ПДК загрязняющих веществ в водоемах различных категорий.
6. ПДК загрязняющего вещества в почве: определение, методика установления величины. Ориентировочно-допустимые концентрации (ОДК).
7. Способы проникновения вредных веществ в организм
8. Базовые понятия, используемые для оценки токсичности веществ: степень токсичности вещества, летальная доза, действующие дозы и концентрации, пороговая доза, недействующая доза, токсическая несмертельная доза, токсическая смертельная (летальная) доза, полуметальная доза.
9. Два значения пороговых концентраций: для однократного и хронического воздействий.
10. Зона однократного острого действия токсичного вещества.
11. Зона хронического действия токсичного вещества.
12. Коэффициент возможности ингаляционного отравления (КВИО).
13. Коэффициент кумуляции.
14. Подпороговая концентрация.
15. Оценка опасности веществ-ксенобиотиков
16. Классификация веществ по степени опасности
17. Комбинированное и комплексное воздействие химических веществ на организм
18. Твердые загрязнители атмосферного воздуха
19. Жидкие загрязнители атмосферного воздуха.
20. Газообразные загрязнители атмосферного воздуха.
21. Естественные и антропогенные источники загрязнения атмосферы
22. Классификация источников загрязнения атмосферы: по времени действия, по степени подвижности, по оснащенности средствами защиты, по характеру действия, в зависимости от высоты устья выброса над уровнем подстилающей поверхности, по геометрическим особенностям.
23. Порядок проведения инвентаризации стационарных источников и выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух, корректировки ее данных, документирования и хранения данных, полученных в результате проведения таких инвентаризации и корректировки.
24. Цели проведения инвентаризации источников выбросов.
25. Содержание работ при проведении инвентаризации выбросов.
26. Систематизация сведений об источниках выбросов при проведении инвентаризации выбросов.
27. Определение показателей выбросов при проведении инвентаризации выбросов.
28. Документирование и хранение данных, полученных в результате инвентаризации выбросов.
29. Корректировка данных инвентаризации выбросов.
30. Инструментальный метод определения показателей выбросов организованных источников
31. Расчетно-аналитический метод определения показателей выбросов организованных источников.
32. Порядок разработки проекта нормативов предельно допустимых выбросов
33. Согласование проекта нормативов предельно допустимых выбросов.
34. Содержание проекта нормативов предельно допустимых выбросов.
35. Оформление проекта нормативов предельно допустимых выбросов.
36. Контроль соблюдения установленных нормативов предельно допустимых выбросов на предприятии

Аналитическое задание:

1. В цехе с общей вытяжной вентиляционной системой работают три вертикально-сверлильных станка с мощностью двигателей 5 кВт каждый. Обрабатываются детали из чугуна.

При сверлении деталей применяется СОЖ. Определите валовое выделение оксидов железа и компонентов СОЖ при работе первого станка 7 ч в день, 250 дней в год; второго станка 4 ч в день, 180 дней в год, третьего станка 3 ч в день, 100 дней в год. Удельное выделение металлической пыли при работе на сверлильном станке с мощностью двигателя 1-10 кВт – 0,002 г/с. Удельное выделение аэрозоля компонентов СОЖ на 1 кВт мощности двигателя при работе станков: эмульсола – 0,1650 г/ч; масляного тумана – 30 г/ч.

2. Цех для изготовления стальных металлоконструкций на сварочном посту расходует 10 кг в день (6350 кг в год) электродов марки ОЗС-6. Сварка ведется непрерывно в течение 5 часов. Удельное выделение загрязняющих веществ относительно расхода сварочных материалов составляет: оксид железа – 11,41 г/кг; соединения марганца – 0,86 г/кг; фтористый водород – 1,53 г/кг. Определите максимально разовое и валовое выделение загрязняющих веществ.

3. В кузовном цехе для сварки тонколистовой стали используются 5 газовых горелок, из которых одновременно работают не более 3. Максимальный расход ацетилен на одну горелку за смену 0,7 кг при времени непрерывной работы 4 часа. Годовой расход ацетилена для одной из горелок составляет 400 кг, а для других в среднем по 300 кг. Удельное выделение оксидов азота при газовой сварке стали ацетиленокислородным пламенем составляет 22 г/кг ацетилена. Определите максимально разовое и валовое выделение загрязняющих веществ.

НОРМИРОВАНИЕ СБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ И ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ 6 семестр

Теоретический блок вопросов:

1. Виды водопользования.
2. Качество воды.
3. Нормы качества воды для водоемов трех категорий.
4. Нормы качества воды объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования после выпуска в них очищенных сточных вод.
5. Прямые факторы формирования химического состава природных вод и результаты их воздействия.
6. Косвенные факторы формирования химического состава природных вод и результаты их воздействия.
7. Гидрохимические показатели состояния природных вод: минерализация (определение, единицы измерения, нормируемые величины)
8. Гидрохимические показатели состояния природных вод: электропроводность (определение, единицы измерения, нормируемые величины).
9. Гидрохимические показатели состояния природных вод: температура (определение, единицы измерения, нормируемые величины).
10. Гидрохимические показатели состояния природных вод: взвешенные вещества (определение, единицы измерения, нормируемые величины).
11. Гидрохимические показатели состояния природных вод: органолептические наблюдения (определение, единицы измерения, нормируемые величины).
12. Гидрохимические показатели состояния природных вод: водородный показатель (определение, единицы измерения, нормируемые величины).
13. Гидрохимические показатели состояния природных вод: окислительно-восстановительный потенциал (определение, единицы измерения, нормируемые величины).
14. Гидрохимические показатели состояния природных вод: кислотность (определение, единицы измерения, нормируемые величины)
15. Гидрохимические показатели состояния природных вод: щелочность (определение, единицы измерения, нормируемые величины).
16. Гидрохимические показатели состояния природных вод: растворенный кислород (определение, единицы измерения, нормируемые величины).
17. Гидрохимические показатели состояния природных вод: жесткость (определение, единицы измерения, нормируемые величины).

18. Гидрохимические показатели состояния природных вод: окисляемость перманганатная и бихроматная (определение, единицы измерения, нормируемые величины) (определение, единицы измерения, нормируемые величины).

19. Гидрохимические показатели состояния природных вод: биохимическое потребление кислорода (БПК) (определение, единицы измерения, нормируемые величины).

20. Неорганические вещества в водных системах: кальций.

21. Неорганические вещества в водных системах: магний

22. Неорганические вещества в водных системах: кремний

23. Неорганические вещества в водных системах: углерод. Диоксид углерода. Карбонаты.

24. Неорганические вещества в водных системах: азот общий. Сумма минерального азота.

25. Неорганические вещества в водных системах: фосфор общий. Фосфор органический. Фосфор минеральный.

26. Неорганические вещества в водных системах: соединения серы. Сероводород и сульфиды. Сульфаты. Сероуглерод.

27. Неорганические вещества в водных системах: натрий

28. Неорганические вещества в водных системах: калий

29. Органические вещества в водных системах: органический углерод

30. Органические вещества в водных системах: органические кислоты

31. Органические вещества в водных системах: азот органический.

32. Органические вещества в водных системах: сера органическая.

33. Органические вещества в водных системах: карбонильные соединения

34. Органические вещества в водных системах: синтетические поверхностно-активные вещества

35. Органические вещества в водных системах: стойкие органические загрязняющие вещества

36. Органические вещества в водных системах: пестициды.

37. Порядок разработки проекта нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты

38. Согласование проекта нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты.

39. Содержание проекта нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты

40. Оформление проекта нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты.

41. Порядок разработки нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.

42. Согласование проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.

43. Содержание проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение

44. Оформление проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.

45. Метод расчета количества образующихся отходов по сырьевому балансу

46. Метод расчета количества образующихся отходов по удельным отраслевым нормативам образования отходов.

47. Расчетно-аналитический метод расчета количества образующихся отходов.

48. Экспериментальный метод определения количества образующихся отходов.

49. Метод расчета нормативов по фактическим объемам образования отходов.

50. Факторы, влияющие на содержание и формы нахождения металлов в поверхностных водах

51. Факторы, влияющие на концентрацию тяжелых металлов в донных отложениях и взвешенном веществе

52. Распределение ТМ в системе "вода - взвешенное вещество"

Аналитические задания

1. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов производства относительно единицы производимой продукции.

Исходные данные

Наименование отхода	Наименование продукции	Нормы расхода первичного сырья, материалов на единицу продукции					Планируемое количество выпускаемой продукции, q_i
		Наименование сырья, материалов, ед. измерения	Всего, N	Чистый расход материалов, P	Безвозвратные потери (коэф. потерь) $N_{п}, K_{п}$	Нормативы образования отходов производства, N_0	
Древесные отходы	Ящичные комплекты	Пиломатериалы хвойных пород, M^3/M^3	1,67	1,0	0,01	0,66	26,0 тыс. M^3

2. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов производства относительно единицы производимой продукции.

Исходные данные

Наименование отхода	Наименование продукции	Нормы расхода первичного сырья, материалов на единицу продукции					Планируемое количество выпускаемой продукции, q_i
		Наименование сырья, материалов, ед. измерения	Всего, N	Чистый расход материалов, P	Безвозвратные потери (коэф. потерь) $N_{п}, K_{п}$	Нормативы образования отходов производства, N_0	
Древесные отходы	Ящичные комплекты	Пиломатериалы мягколиственных пород, M^3/M^3	1,63	1,0	0,01	0,62	21,0 тыс. M^3

3. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов производства относительно единицы производимой продукции.

Исходные данные

Наименование отхода	Наименование продукции	Нормы расхода первичного сырья, материалов на единицу продукции	Планируемое количество выпускаемой продукции, q_i
---------------------	------------------------	---	---

		Наименование сырья, материалов, ед. измерения	Всего, N	Чистый расход материалов, P	Безвозвратные потери (коэф. потерь) $N_{п}, K_{п}$	Нормативы образования отходов производства, N_0	
Отходы пластмасс	Ящичные комплекты	Пластические массы, M^3/M^3	1,54	1,45	0,01	0,08	30,0 тыс. M^3

4. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов доменного производства относительно единицы производимой продукции.

Исходные данные

Наименование первичного сырья	Наименование отходов	Объем первичного сырья, при переработке которого образуются отходы, Q_c	Коэффициент использования первичного сырья, $K_{исп}$	Коэффициент безвозвратных потерь, $K_{п}$
Шихта сталеплавильная	Шлак сталеплавильный	2,54 тыс. т.	0,94	0,01

5. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов доменного производства относительно единицы производимой продукции.

Исходные данные

Наименование первичного сырья	Наименование отходов	Объем первичного сырья, при переработке которого образуются отходы, Q_c	Коэффициент использования первичного сырья, $K_{исп}$	Коэффициент безвозвратных потерь, $K_{п}$
Огнеупорная масса для производства огнеупоров	Отходы огнеупоров	296,1 т.	0,78	0,02

6. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов доменного производства относительно единицы производимой продукции.

Исходные данные

Наименование первичного сырья	Наименование отходов	Объем первичного сырья, при переработке которого образуются отходы, Q_c	Коэффициент использования первичного сырья, $K_{исп}$	Коэффициент безвозвратных потерь, $K_{п}$
Полипропилен	Отходы полипропилен а	34,0 т.	0,97	0,01

7. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов доменного производства относительно единицы производимой продукции.

Исходные данные: Использование сырья при производстве чугуна

Наименование первичного сырья	Наименование отходов	Объем первичного сырья, при переработке которого образуются отходы, Q_c	Коэффициент использования первичного сырья, $K_{исп}$	Коэффициент безвозвратных потерь, $K_{п}$
Агломерат	Шлак доменного производства	1,72 т/т	0,39	0,03

8. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов доменного производства относительно единицы производимой продукции.

Исходные данные: Использование сырья при производстве чугуна

Наименование первичного сырья	Наименование отходов	Объем первичного сырья, при переработке которого образуются отходы, Q_c	Коэффициент использования первичного сырья, $K_{исп}$	Коэффициент безвозвратных потерь, $K_{п}$
Железная руда	Шлак доменного производства	0,074 т/т	0,38	0,04

9. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов доменного производства относительно единицы производимой продукции.

Исходные данные: Использование сырья при производстве чугуна

Наименование первичного сырья	Наименование отходов	Объем первичного сырья, при переработке которого образуются отходы, Q_c	Коэффициент использования первичного сырья, $K_{исп}$	Коэффициент безвозвратных потерь, $K_{п}$
Марганцевая руда	Шлак доменного производства	0,04 т/т	0,33	0,09

10. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов доменного производства относительно единицы производимой продукции.

Исходные данные: Использование сырья при производстве чугуна

Наименование первичного сырья	Наименование отходов	Объем первичного сырья, при переработке которого образуются отходы, Q_c	Коэффициент использования первичного сырья, $K_{исп}$	Коэффициент безвозвратных потерь, $K_{п}$
Известняк	Шлак доменного производства	0,037 т/т	0,41	0,01

11. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов доменного производства относительно единицы производимой продукции.

Исходные данные: Использование сырья при производстве чугуна

Наименование первичного сырья	Наименование отходов	Объем первичного сырья, при переработке которого образуются отходы, Q_c	Коэффициент использования первичного сырья, $K_{исп}$	Коэффициент безвозвратных потерь, $K_{п}$
Металлические добавки	Шлак доменного производства	0,028 т/т	0,42	-

11. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов доменного производства относительно единицы производимой продукции.

Исходные данные: Использование сырья при производстве чугуна

Наименование первичного сырья	Наименование отходов	Объем первичного сырья, при переработке которого образуются отходы, Q_c	Коэффициент использования первичного сырья, $K_{исп}$	Коэффициент безвозвратных потерь, $K_{п}$
Скрап оборотный	Шлак доменного производства	0,015 т/т	0,42	-

12. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов доменного производства относительно единицы производимой продукции.

Исходные данные: Использование сырья при производстве чугуна

Наименование первичного сырья	Наименование отходов	Объем первичного сырья, при переработке которого образуются отходы, Q_c	Коэффициент использования первичного сырья, $K_{исп}$	Коэффициент безвозвратных потерь, $K_{п}$
Кокс	Шлак доменного производства	0,496 т/т	0,41	0,01

13. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов доменного производства относительно единицы производимой продукции.

Исходные данные: Использование сырья при производстве 1 т агломерата с содержанием железа 61-64 % (по максимальному, минимальному и среднему объемам образования отходов)

Наименование первичного сырья	Наименование отходов	Объем первичного сырья, при переработке которого образуются отходы, Q_c	Коэффициент использования первичного сырья, $K_{исп}$	Коэффициент безвозвратных потерь, $K_{п}$
Аглоруда	Шлак мартеновского производства	503-256 т/т	0,82	0,05

14. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов доменного производства относительно единицы производимой продукции.

Исходные данные: Использование сырья при производстве 1 т агломерата с содержанием железа 61-64 % (по максимальному, минимальному и среднему объемам образования отходов)

Наименование первичного сырья	Наименование отходов	Объем первичного сырья, при переработке которого образуются отходы, Q_c	Коэффициент использования первичного сырья, $K_{исп}$	Коэффициент безвозвратных потерь, $K_{п}$
Железная руда	Шлак мартеновского производства	630-354 т/т	0,82	0,05

15. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов доменного производства относительно единицы производимой продукции.

Исходные данные: Использование сырья при производстве 1 т агломерата с содержанием железа 61-64 % (по максимальному, минимальному и среднему объемам образования отходов)

Наименование первичного сырья	Наименование отходов	Объем первичного сырья, при переработке которого образуются отходы, Q_c	Коэффициент использования первичного сырья, $K_{исп}$	Коэффициент безвозвратных потерь, $K_{п}$
Марганцевая руда	Шлак мартеновского производства	18-15 т/т	0,82	0,05

16. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов доменного производства относительно единицы производимой продукции.

Исходные данные: Использование сырья при производстве 1 т агломерата с содержанием железа 61-64 % (по максимальному, минимальному и среднему объемам образования отходов)

Наименование первичного сырья	Наименование отходов	Объем первичного сырья, при переработке которого образуются отходы, Q_c	Коэффициент использования первичного сырья, $K_{исп}$	Коэффициент безвозвратных потерь, $K_{п}$
Известняк	Шлак мартеновского производства	242-204 т/т	0,85	0,02

17. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов доменного производства относительно единицы производимой продукции.

Исходные данные: Использование сырья при производстве 1 т агломерата с содержанием железа 61-64 % (по максимальному, минимальному и среднему объемам образования отходов)

Наименование первичного сырья	Наименование отходов	Объем первичного сырья, при переработке которого образуются отходы, Q_c	Коэффициент использования первичного сырья, $K_{исп}$	Коэффициент безвозвратных потерь, $K_{п}$
Калошниковая пыль	Шлак мартеновского	60 т	0,86	0,01

	производства			
--	--------------	--	--	--

18. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов доменного производства относительно единицы производимой продукции.

Исходные данные: Использование сырья при производстве 1 т агломерата с содержанием железа 61-64 % (по максимальному, минимальному и среднему объемам образования отходов)

Наименование первичного сырья	Наименование отходов	Объем первичного сырья, при переработке которого образуются отходы, Q_c	Коэффициент использования первичного сырья, $K_{исп}$	Коэффициент безвозвратных потерь, $K_{п}$
Окалина	Шлак мартеновского производства	18 т	0,87	-

19. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов потребления.

Исходные данные:

Наименование отходов	Наименование изделий, из которых образуются отходы	Для изделий, теряющих вес при износе			Для изделий, теряющих вес вследствие различных потерь	
		Первоначальная масса изделия, ед.измерения, $M_{пер}$	Остаточная масса изделия, ед.измерения, $M_{ос}$	Коэффициент износа изделия, $K_{из}$	Масса образовавшихся отходов, $V_{о.п.}$	Масса изделий, при эксплуатации которых образуются отходы $N_{п}$, $K_{м}$
Изношенные покрышки	Шины автомобильные	50 т	44 т	0,12	-	-

20. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов потребления.

Исходные данные:

Наименование отходов	Наименование изделий, из которых образуются отходы	Для изделий, теряющих вес при износе			Для изделий, теряющих вес вследствие различных потерь	
		Первоначальная масса изделия, ед.измерения, $M_{пер}$	Остаточная масса изделия, ед.измерения, $M_{ос}$	Коэффициент износа изделия, $K_{из}$	Масса образовавшихся отходов, $V_{о.п.}$	Масса изделий, при эксплуатации которых образуются отходы $N_{п}$, $K_{м}$
Изношенные текстильные материалы	Халат х/б	850 кг	671 кг	0,21	-	-

21. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов потребления.

Исходные данные:

Наименование отходов	Наименование изделий, из которых образуются отходы	Для изделий, теряющих вес при износе			Для изделий, теряющих вес вследствие различных потерь	
		Первоначальная масса изделия, ед.измерения, $M_{пер}$	Остаточная масса изделия, ед.измерения, $M_{ос}$	Коэффициент износа изделия, $K_{из}$	Масса образовавшихся отходов, $V_{о.п.}$	Масса изделий, при эксплуатации которых образуются отходы $N_{п,}$ $K_{м}$
Изношенные текстильные материалы	Костюм х/б,	60 кг	500 кг	0,21	-	-

22. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов потребления.

Исходные данные:

Наименование отходов	Наименование изделий, из которых образуются отходы	Для изделий, теряющих вес при износе			Для изделий, теряющих вес вследствие различных потерь	
		Первоначальная масса изделия, ед.измерения, $M_{пер}$	Остаточная масса изделия, ед.измерения, $M_{ос}$	Коэффициент износа изделия, $K_{из}$	Масса образовавшихся отходов, $V_{о.п.}$	Масса изделий, при эксплуатации которых образуются отходы $N_{п,}$ $K_{м}$
Изношенные текстильные материалы	Изделия из текстиля	1450 кг	1171 кг	0,17	-	-

23. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов потребления.

Исходные данные:

Наименование отходов	Наименование изделий, из которых образуются отходы	Для изделий, теряющих вес при износе			Для изделий, теряющих вес вследствие различных потерь	
		Первоначальная масса изделия, ед.измерения, $M_{пер}$	Остаточная масса изделия, ед.измерения, $M_{ос}$	Коэффициент износа изделия, $K_{из}$	Масса образовавшихся отходов, $V_{о.п.}$	Масса изделий, при эксплуатации которых образуются отходы $N_{п,}$ $K_{м}$
Макулатура	Бумага писчая	-	-	-	14,5 т	16,0 т

24. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов доменного производства относительно единицы производимой продукции.

Исходные данные

Наименование первичного сырья	Наименование отходов	Объем первичного сырья, при переработке которого образуются отходы, Q_c	Коэффициент использования первичного сырья, $K_{исп}$	Коэффициент безвозвратных потерь, $K_{п}$
Полипропилен	Отходы полипропилен а	34,0 т.	0,97	0,01

25. Используя исходные данные, рассчитайте с помощью расчетно-аналитического метода нормативы образования отходов доменного производства относительно единицы производимой продукции.

Исходные данные: Использование сырья при производстве чугуна

Наименование первичного сырья	Наименование отходов	Объем первичного сырья, при переработке которого образуются отходы, Q_c	Коэффициент использования первичного сырья, $K_{исп}$	Коэффициент безвозвратных потерь, $K_{п}$
Агломерат	Шлак доменного производства	1,72 т/т	0,39	0,03

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

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

На промежуточную аттестацию отводится 20 рейтинговых баллов.

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

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

РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

5.1.1. Основная литература

1. Хаустов, А. П. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды : учебник для вузов / А. П. Хаустов, М. М. Редина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 387 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9103-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469055>.

2. Жуйкова, Т. В. Экологическая токсикология : учебник и практикум для вузов / Т. В. Жуйкова, В. С. Безель. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 362 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06886-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473551>.

5.1.2. Дополнительная литература

1. Экологическое нормирование почв и управление земельными ресурсами : учебное пособие / Т. С. Воеводина, А. М. Русанов, А. В. Васильченко и др. ; Оренбургский государственный университет. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2017. — 186 с. : табл., ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481736>.

2. Марченко, Б.И. Экологическая токсикология : учебное пособие / Б.И. Марченко ; Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. — Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2017. — 104 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499758>.

3. Рачков, М. Ю. Технические измерения и приборы : учебник и практикум для вузов / М. Ю. Рачков. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 151 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07525-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471583>.

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

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

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

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

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

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

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;

- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

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

Подготовка к занятию семинарского типа

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

Предварительная подготовка к учебному занятию семинарского типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач практического занятия.

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

- консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач;
- самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

Подготовленная к сдаче на контроль и оценку работа сдается преподавателю. Форма отчетности может быть письменная, устная или две одновременно. Главным результатом в данном случае служит получение положительной оценки по каждому практическому заданию. Это является необходимым условием при проведении рубежного контроля и допуска к **зачету и экзамену**. При получении неудовлетворительных результатов обучающийся имеет право в дополнительное время пересдать преподавателю работу до проведения промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа.

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала. Более подробная информация о самостоятельной работе представлена в разделах «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы по дисциплине (модулю)», «Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)».

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

5.4.1. Средства информационных технологий

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

4.

5.4.2. Программное обеспечение

- 1.Операционная система 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	http://webofknowledge.com

		базы, учитывающие взаимное цитирование публикаций. Web of Science охватывает материалы по естественным, техническим, общественным, гуманитарным наукам и искусству.	
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

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

Для изучения дисциплины (модуля) «*Экологическое нормирование*» в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы 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) «*Экологическое нормирование*» применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

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

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

Учебные часы дисциплины (модуля) «*Экологическое нормирование*» предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и

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

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

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Утверждена и введена в действие решением Ученого совета факультета экологии и техносферной безопасности на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г №894.	Протокол заседания Ученого совета факультета № 10 от « 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)
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ**

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) «Экологический мониторинг» 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) «Экологический мониторинг» 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. МАЛ'ЯР

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	4
1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля).....	4
1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования-программы <i>бакалавриата</i>	4
1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций.....	4
РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	6
2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работы обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося	6
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)	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)	11
РАЗДЕЛ 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	19
4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)	19
4.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	20
4.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	20
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.....	22
4.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	22
РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	24
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) ..	24
5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	24
5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	26
5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)	27
5.5 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)	28
5.6 Образовательные технологии	29
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	30

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) заключается в получении студентами знаний о методах наблюдения за состоянием окружающей среды, практических навыков оценки состояния окружающей среды и прогноза изменений состояния окружающей среды.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Овладение знанием о теоретических и методических основах экологического мониторинга;
2. Рассмотрение организации и функционирования национального мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды;
3. Овладение методами наблюдений за состоянием природных сред, развитие навыков оценки состояния природных сред, а также прогноза их изменений.

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

Дисциплина (модуль) «*Экологический мониторинг*» реализуется в части, формируемой участниками образовательных отношений, Б1.В.02 основной образовательной программы по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» очной форме обучения.

Изучение учебной дисциплины (модуля) «*Экологический мониторинг*» базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися ранее в ходе освоения программного материала ряда учебных дисциплин: «Экологическое нормирование», «Токсикология окружающей среды», «Математика».

Перечень последующих дисциплин (модулей), для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной (модулем): «Урбоэкологическое планирование и территориальное проектирование», «Геоинформационные технологии в экологии и природопользовании», производственных практик и выполнения выпускной квалификационной работы.

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

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций: ОПК-3, ПК-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	ОПК-3	Способен	ОПК-3.1. Использует	<i>Знать:</i> теоретические

основы профессиональной деятельности		применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности	основные методы отбора проб компонентов окружающей среды, стандартное измерительно-аналитические приборы и оборудование для анализа проб и загрязняющих веществ.	основы экологического мониторинга <i>Уметь:</i> использовать теоретические основы экологического мониторинга для решения профессиональных задач <i>Владеть:</i> методами экологического мониторинга
			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.	<i>Знать:</i> статистические методы, используемые для обработки результатов наблюдений <i>Уметь:</i> проводить обработку результатов наблюдений с использованием статистических методов. <i>Владеть:</i> навыками прогноза экологического состояния
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> методы отбора проб, пробоподготовки, проведения химико-аналитического анализа отобранных проб <i>Уметь:</i> проводить оценку состояния

				природных объектов <i>Владеть:</i> знаниями о производственном экологическом мониторинге
--	--	--	--	---

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля), изучаемой в 7 семестре, составляет 5 зачетных единиц. По дисциплине (модулю) в 7 семестре предусмотрен экзамен.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		7			
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			
Раздел 1 Понятия и принципы экологического мониторинга	29	13	16	4	4				8	
Тема 1.1 Структура, объекты, принципы и виды экологического мониторинга	14	8	6	2	0				4	
Тема 1.2 Программы экологического мониторинга	15	5	10	2	4				4	
Раздел 2 Система национального экологического мониторинга Российской Федерации	28	12	16	2	6				8	
Тема 2.1 Отраслевой мониторинг	14	7	7	1	2				4	
Тема 2.2 Государственный мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды	14	5	9	1	4				4	
Раздел 3 Мониторинг	29	9	20	4	8				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			
атмосферного воздуха										
Тема 3.1 Организация мониторинга атмосферного воздуха	15	5	10	2		4			4	
Тема 3.2 Отбор проб воздуха, санитарно-химические методы исследования, обработка и обобщение результатов мониторинга атмосферы	14	4	10	2		4			4	
Раздел 4 Мониторинг водных объектов	29	11	18	4		6			8	
Тема 4.1 Режимный мониторинг водных объектов	15	5	10	2		4			4	
Тема 4.2 Оперативный и специальный мониторинг водных объектов	14	6	8	2		2			4	
Раздел 5 Почвенный и агроэкологический мониторинг	29	9	20	4		8			8	
Тема 5.1 Почвенный мониторинг	15	5	10	2		4			4	
Тема 5.2 Агроэкологический мониторинг	14	4	10	2		4			4	
Контроль промежуточной	36									

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>			
аттестации (час)										
Общий объем, часов	180	54		18		32				40

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

3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Очной формы обучения

Раздел, тема	Всего	Виды самостоятельной работы обучающихся					
		Академическая активность, час	Форма академической активности	Выполнение практ. заданий, час	Форма практического задания	Рубежный текущий контроль, час	Форма рубежного текущего контроля
Раздел 1 Понятия и принципы экологического мониторинга	13	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	5	Доклад с презентацией	2	Тестирование
Раздел 2 Система национального экологического мониторинга Российской Федерации	12	5	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	5	Расчетное практическое задание	2	Защита расчетного практического задания
Раздел 3 Мониторинг атмосферного воздуха	9	4	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	3	Расчетное практическое задание	2	Защита расчетного практического задания
Раздел 4 Мониторинг водных объектов	11	4	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	5	Расчетное практическое задание	2	Защита расчетного практического задания
Раздел 5 Почвенный и агроэкологический мониторинг	9	3	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	4	Расчетное практическое задание	2	Защита расчетного практического задания
Общий объем по модулю/семестру, часов	54	22	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение	22		10	

			раздела в ЭИОС				
--	--	--	----------------	--	--	--	--

3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. Понятия и принципы экологического мониторинга.

Цель: формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций ОПК-3; ПК-3 путём рассмотрения понятий, структуры, принципов, объектов и видов мониторинга состояния окружающей среды.

Перечень изучаемых элементов содержания

Понятие об экологическом мониторинге. Структура экологического мониторинга. Объекты экологического мониторинга. Принципы экологического мониторинга. Виды мониторинга. Приоритетность определения загрязняющих веществ. Программы экологического мониторинга. Международная геосферно-биосферная программа. Программа наблюдений за содержанием загрязняющих веществ на сухопутных фоновых станциях.

Тема 1.1 Структура, объекты, принципы и виды экологического мониторинга.

Вопросы для самоподготовки:

1. Понятие об экологическом мониторинге
2. Структура экологического мониторинга
3. Объекты экологического мониторинга
4. Принципы экологического мониторинга
5. Виды мониторинга

Тема 1.2. Программы экологического мониторинга.

Вопросы для самоподготовки:

1. Приоритетность определения загрязняющих веществ
2. Программы экологического мониторинга
3. Международная геосферно-биосферная программа
4. Программа наблюдений за содержанием загрязняющих веществ на сухопутных фоновых станциях

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1

Форма практического задания: Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 1:

1. Международная Европейская программа мониторинга и оценки переноса на большие расстояния загрязняющих воздух веществ - ЕМЕП.
2. Международная Сеть мониторинга кислотных выпадений в Восточной Азии - ЕАНЕТ.
3. Международная совместная программа комплексного мониторинга воздействий загрязнения воздуха на экосистемы – МСП КМ.

4. Программа «Человек и Биосфера» ЮНЕСКО.
- 5.. Система станций комплексного фоновго мониторинга в РФ
6. Программа наблюдений, проводимых на станциях комплексного фоновго мониторинга РФ
7. Мировая сеть станций мониторинга фоновго загрязнения атмосферы (БАПМОН)
8. Комитет ООН по окружающей среде (UNEP).
9. Глобальная система мониторинга окружающей среды (ГСМОС).
10. ГГО им. Воейкова – национальный научно-методический центр работ по фоновому мониторингу атмосферы.

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

Рубежный контроль проводится в форме тестирования

Примерные вопросы теста:

1. Экологический мониторинг (мониторинг окружающей среды) – это
 - а) информационная система изображений, оценки состояния окружающей среды и прогноза изменений в состоянии окружающей среды;
 - б) система наблюдений, оценки состояния окружающей среды и прогноза изменений в состоянии окружающей среды;
 - в) система наблюдений, отображения состояния окружающей среды и прогноза изменений в состоянии окружающей среды;
 - г) система наблюдений и оценки состояния окружающей среды.
2. Продолжите предложение. Система мониторинга...
 - а) служит источником информации, необходимой для принятия экологически значимых решений;
 - б) включает деятельность по управлению качеством окружающей среды;
 - в) не служит источником информации, необходимой для принятия экологически значимых решений;
 - г) не включает деятельность по управлению качеством окружающей среды.
3. Слежение за процессами и явлениями в пределах региона, например, выявление миграции и трансформации загрязняющих веществ, совместного воздействия различных факторов, характерных для экономики края, области, нескольких областей – это
 - а) национальный мониторинг;
 - б) региональный мониторинг;
 - в) импактный мониторинг;
 - г) локальный мониторинг.
4. К критериям, определяющим приоритетность мониторинга загрязняющих веществ, относятся
 - а) устойчивость и способность к трансформации в более опасные соединения;
 - б) органолептические свойства;
 - в) токсичность и концентрация;
 - г) способность к миграции и накоплению в живых организмах.
5. В положении о государственном мониторинге состояния и загрязнения окружающей среды, утвержденном постановлением Правительства Российской Федерации от 6 июня 2013 года №477, отражены

- а) объекты государственного мониторинга;
- б) загрязняющие вещества, по которым осуществляется контроль качества окружающей среды;
- в) организации, обеспечивающие проведение государственного мониторинга;
- г) программы государственного мониторинга.

РАЗДЕЛ 2. Система национального экологического мониторинга Российской Федерации

Цель: Цель: формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций ОПК-3; ПК-3 путём рассмотрения системы национального экологического мониторинга Российской Федерации.

Перечень изучаемых элементов содержания

Системы национального экологического мониторинга Российской Федерации.

Тема 2.1. Отраслевой мониторинг.

Вопросы для самоподготовки:

1. Деятельность Росгидромета в области экологического мониторинга
2. Деятельность Роснедра в области экологического мониторинга
3. Деятельность Роспотребнадзора в области экологического мониторинга
4. Деятельность Россельхознадзора в области экологического мониторинга
5. Деятельность Росводресурсы в области экологического мониторинга
6. Деятельность Росрыболовство в области экологического мониторинга
7. Деятельность Рослесхоза в области экологического мониторинга
8. Деятельность Россельхоза в области экологического мониторинга

Тема 2.2 Государственный мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды.

Вопросы для самоподготовки:

1. Деятельность Росгидромета в области мониторинга окружающей среды и ее загрязнения
2. Положение о государственном мониторинге состояния и загрязнения окружающей среды
3. Государственная наблюдательная сеть

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2

Форма практического задания: расчетно-графическая работа

Расчетно-графическая работа 2

Оценка загрязнения атмосферного воздуха

В ходе наблюдений, выполняемых в рамках системы экологического мониторинга, получают оперативные данные по загрязнению природных сред, в том числе атмосферного воздуха. Эти данные требуют обобщения и оценки, что позволяет выявить тенденции развития негативных процессов и принять необходимые управленческие решения.

Прогноз загрязнения воздуха является одной из важнейших задач при решении проблемы обеспечения чистоты атмосферы. Его разработка ведется в двух направлениях:

- *гидродинамический прогноз*, основанный на математических моделях;
- *физико-статистический прогноз*, в котором используют материалы наблюдений за загрязнением воздуха.

В России развиваются оба эти направления. В настоящее время в практику широко внедряются гидродинамический метод прогноза загрязнения воздуха от отдельных источников и физико-статистический метод прогноза – от многих источников или в целом по городу.

Исходные данные: материалы наблюдений за максимальными месячными значениями концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городов за период 5 лет.

Задание: оценить загрязнение атмосферного воздуха города примесью, сделать прогноз загрязнения атмосферы:

1. Построить график изменения максимальных месячных значений концентраций ингредиента в атмосферном воздухе города за период 5 лет.

2. Вычислить сглаженный ряд содержания ингредиента в атмосферном воздухе города за период 5 лет, используя простые трехчленные скользящие средние. Сглаженный ряд нанести на график вместе с исходным.

3. Найти параметры прямой, которая наилучшим образом характеризует основную тенденцию содержания ингредиента в атмосферном воздухе города за период 5 лет, используя метод наименьших квадратов.

4. Нанести на график линии тренда и ПДК.

5. Дать оценку характеру и степени загрязнения атмосферного воздуха.

6. Оценить предполагаемое содержание ингредиента в атмосферном воздухе города на шестой год (в июле), используя уравнение тренда.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2: форма рубежного контроля – Защита расчетно-графической работы 1.

Вопросы к защите РГР 1

1. Показатели качества атмосферного воздуха: единичные индексы
2. Показатели качества атмосферного воздуха: комплексные индексы
3. Места проведения замеров для оценки качества воздушной среды
4. Определение числа стационарных постов в населенном пункте
5. Программы наблюдений на стационарных постах
6. Перечень веществ, подлежащих контролю
7. Стационарные посты наблюдения
8. Маршрутный пост наблюдения
9. Передвижной (подфакельный) пост наблюдения
10. Способы отбора проб воздуха
11. Требования, предъявляемые к методам отбора проб воздуха
12. Газоанализаторы и их классификация

РАЗДЕЛ 3. Мониторинг атмосферного воздуха

Цель: формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций ОПК-3; ПК-3 путём изучения методов проведения мониторинга атмосферного воздуха.

Перечень изучаемых элементов содержания

Организация мониторинга атмосферного воздуха. Отбор проб воздуха, санитарно-химические методы исследования, обработка и обобщение результатов мониторинга атмосферы.

Тема 3.1. Организация мониторинга атмосферного воздуха.

Вопросы для самоподготовки:

1. Показатели качества атмосферного воздуха

2. Места проведения замеров для оценки качества воздушной среды.
3. Определение числа стационарных постов в населенном пункте.
4. Программы наблюдений на стационарных постах.
5. Установление перечня веществ, подлежащих контролю в населенном пункте.
6. Стационарный пост наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха «ПОСТ-1».
7. Станции автоматического контроля МР-16
8. Маршрутный пост наблюдений за загрязнением атмосферы.
9. Передвижной (подфакельный) пост наблюдения за загрязнением атмосферы.

Тема 3.2 Отбор проб воздуха, санитарно-химические методы исследования, обработка и обобщение результатов мониторинга атмосферы.

Вопросы для самоподготовки:

1. Способы и режимы отбора проб атмосферного воздуха.
2. Требования, предъявляемые к отбору проб атмосферного воздуха
3. Контроль метеорологических параметров при отборе проб воздуха.
4. Газоанализаторы и их классификация.
5. Обработка и обобщение результатов мониторинга атмосферного воздуха.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3

Форма практического задания: расчетное практическое задание

ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

В атмосферный воздух городов и других населенных мест поступает большое количество загрязняющих веществ как основных, так и специфических, выбрасываемых отдельными предприятиями, производствами, цехами.

Перечень веществ для измерения (контроля) на стационарных, маршрутных постах и подфакельных наблюдениях устанавливаются на основе сведений о составе и характере выбросов от источников загрязнения и метеоусловий при рассеивании примесей.

Для составления **перечня** веществ для измерения (контроля) определяют вещества, выбрасываемые предприятиями города и оценивают возможность превышения ПДК этих веществ. В результате составляют список веществ, подлежащих контролю в первую очередь.

Дано: Материалы наблюдений за значениями концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городов за период 5 лет.

Задание:

1. Определить перечень ЗВ, подлежащих контролю.
2. Установить очередность контроля за специфическими примесями.
3. Рассчитать индекс загрязнения атмосферы (ИЗА) загрязняющим веществом в каждом году. Построить график динамики ИЗА ЗВ за период 5 лет. Сделать выводы.
4. Рассчитать индекс загрязнения атмосферы города всеми контролируруемыми ЗВ в каждом году. Построить график. Сделать выводы.
5. Оценить уровень загрязненности атмосферы в зависимости от параметра Р и количества ингредиентов.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3: форма рубежного контроля – защита расчетно-графической работы 2.

Вопросы к защите РГР 2

1. Показатели качества атмосферного воздуха: единичные индексы
2. Показатели качества атмосферного воздуха: комплексные индексы
3. Места проведения замеров для оценки качества воздушной среды
4. Определение числа стационарных постов в населенном пункте
5. Программы наблюдений на стационарных постах
6. Перечень веществ, подлежащих контролю
7. Стационарные посты наблюдения
8. Маршрутный пост наблюдения
9. Передвижной (подфакельный) пост наблюдения
10. Способы отбора проб воздуха
11. Требования, предъявляемые к методам отбора проб воздуха
12. Газоанализаторы и их классификация

РАЗДЕЛ 4. Мониторинг водных объектов

Цель: формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций ОПК-3; ПК-3 путём изучения методов проведения мониторинга водных объектов.

Перечень изучаемых элементов содержания

Государственный мониторинг водных объектов. Подсистемы мониторинга водных объектов. Виды мониторинга водных объектов в РФ. Уровни государственного мониторинга водных объектов в РФ.

Тема 4.1. Режимный мониторинг водных объектов.

Вопросы для самоподготовки:

1. Комплексность режимных наблюдений
2. Требования к организации и проведению режимных наблюдений.
3. Места отбора проб.
4. Установление створов. Количество вертикалей и горизонтов в створе
5. Четыре категории пунктов наблюдений.
6. Программы контроля по гидрологическим и гидрохимическим показателям.

Тема 4.2 Оперативный и специальный мониторинг водных объектов.

Вопросы для самоподготовки:

1. Цели оперативного наблюдения
2. Средства оперативного наблюдения.
3. Трассерные методы.
4. Гидробиологические методы контроля опасных экологических ситуаций
5. Цели специальных наблюдений

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 4

Форма практического задания: расчетное практическое задание 3

Расчетное практическое задание 3

Оценка состояния водной экосистемы по индикаторным организмам. Расчет индекса сапробности по методу Пантле и Букка.

Задание: определить сапробность водоема по методу Пантле и Букка.

Сапробность водоема - характеристика степени загрязненности водоема органическими веществами по видовому составу и количественным показателям гидробионтов (фито – и зоопланктону, бентосу).

В зависимости от степени загрязнения (сапробности) воды делят на: поли-(р), мезо-(b и a), олиго-(o) - сапробные.

Полисапробная зона. Характеризуется обилием сложных биохимических соединений. Свободный кислород почти отсутствует, и поэтому биохимические процессы носят восстановительный характер. В воде накапливаются сероводород, углекислота, метан, аммиак. Основу населения составляют сапрофитные бактерии, численность которых достигает многих сотен миллионов клеток в 1 мл воды. Многочисленны бесцветные жгутиковые и грибы. Из более высокоорганизованных форм здесь встречаются олигохеты *Tubifex tubifex* и личинки мухи *Eristalis tenax*. Число видов, обитающих в полисапробных водах, невелико, но развиваются они в огромных количествах.

α -мезосапробная зона. По характеру биохимических процессов близка к полисапробной, но здесь уже присутствует свободный кислород. В результате распада органических соединений в воде в больших количествах содержится аммиак и аминокислоты. Основную группу качественно бедного населения составляют сапрофитные бактерии, количество которых достигает многих десятков миллионов клеток в 1 мл воды. Большое распространение имеют бесцветные жгутиковые, грибы, инфузории. В этой зоне встречаются коловратки, некоторые представители зеленых и синезеленых водорослей (цианобактерий). В донных осадках в больших количествах обитают олигохеты из семейства Tubificidae и личинки комара *Chironomus plumosus*.

β -мезосапробная зона. Она отличается от предыдущих преобладанием окислительных процессов над восстановительными. Благодаря интенсивному фотосинтезу многочисленных растений летом воды бывают перенасыщены кислородом. Преобладают такие продукты минерализации органических веществ, как аммонийные соединения, нитриты и нитраты. Содержание органических веществ ничтожно. Население отличается большим видовым разнообразием. Численность сапрофитных бактерий составляет лишь 20–30 млн клеток в 1 мл воды. В водах этой зоны многочисленны коловратки, низшие ракообразные, насекомые, моллюски и рыбы.

Олигосапробная зона. Она полностью свободна от загрязнения и обычно перенасыщена кислородом. Население наиболее разнообразно в видовом отношении, но количественно значительно беднее, чем в предыдущих зонах.

К самым известным и широко используемым индексам для определения сапробности можно отнести индекс по Р. Пантле и Г. Букку. Эти авторы ввели для каждого индикаторного вида некоторое условное численное значение – индикаторную значимость. Для олигосапробов этим значением стало 1, для β -мезосапробов – 2, для α -мезосапробов – 3, для полисапробов – 4. Для каждой пробы, по всем обнаруженным в ней индикаторным видам, стало возможно вычислить средневзвешенный индекс сапробности:

$$S = \frac{\sum (s_i * h_i)}{\sum h_i}$$

где s_i – индикаторная значимость i -го вида; h_i – относительная численность i -го вида (относительная частота встречаемости).

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2: форма рубежного контроля – защита расчетного задания.

Вопросы для защиты

1. Влияние загрязнений на жизнедеятельность гидробионтов.
2. Биоиндикация и ее формы.

3. Набор требований к биоиндикаторам.
4. Организмы-биоиндикаторы: макрозообентос.
5. Организмы-биоиндикаторы: бактериопланктон
6. Организмы-биоиндикаторы: фитопланктон
7. Организмы-биоиндикаторы: зоопланктон
8. Организмы-биоиндикаторы: перифитон
9. Организмы-биоиндикаторы: макрофиты

РАЗДЕЛ 5. Почвенный и агроэкологический мониторинг

Цель: формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций ОПК-3; ПК-3 путём изучения методов проведения почвенного и агроэкологического мониторинга.

Перечень изучаемых элементов содержания

Почвенный мониторинг. Агроэкологический мониторинг. Геохимическая совокупность и геохимическая выборка. Статистическая обработка результатов наблюдений.

Тема 5.1. Почвенный мониторинг.

Вопросы для самоподготовки:

1. Антропогенное воздействие на почвы
2. Нормирование качества почвы.
3. Организация мониторинга почвы.

Тема 5.2 Агроэкологический мониторинг.

Вопросы для самоподготовки:

1. Цели и задачи государственного мониторинга сельскохозяйственных земель
2. Деятельность центров и станций агрохимической службы Минсельхоза РФ в области мониторинга сельскохозяйственных земель
3. Программа наблюдений, проводимых на реперных участках

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 5

Форма практического задания: расчетное практическое задание 4

Расчетное практическое задание 4

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ В ГЕОХИМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

При проведении эколого-геохимических исследований различают понятия геохимической совокупности и геохимической выборки. Геохимическая совокупность – группа проб, отражающих все возможные концентрации данного химического элемента в рассматриваемой геохимической системе. Однако на практике создание геохимической совокупности представляет собой чрезвычайно сложный и дорогостоящий процесс, т.к. в зависимости от масштаба исследований требуется отбор тысяч и более проб.

При оценке эколого-геохимических изменений пользуются выборками проб. Выборки составляют не для крупной геохимической системы в целом, а для отдельных ее частей, которые при более детальных исследованиях также рассматриваются как самостоятельные геохимические системы.

Существуют определенные ограничения по минимальному количеству проб в выборке, которые диктуются необходимостью использования в дальнейшей работе достаточно достоверных результатов статистической обработки. Такие результаты могут быть получены, если число проб в выборке не меньше 30.

Дано: Материалы наблюдений за содержанием тяжелых металлов в почве района.

Задание: установить особенности содержания элемента в почве района, необходимое для дальнейших работ по оценке эколого-геохимических изменений.

1. Провести группировку внутри геохимической выборки, разбив ее на интервалы. Построить кривую распределения частот по содержанию As в почве исследуемого района.
2. Найти показатель центральной тенденции содержания элемента в почве.
3. Определить абсолютные показатели изменчивости содержания элемента в почве исследуемого района.
4. Установить относительный показатель изменчивости содержания элемента в почве исследуемого района.
5. Вычислить ошибку выборочной средней.
6. Определить критерии нормального и логнормального законов распределения.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 5: форма рубежного контроля – Защита расчетного практического задания 4.

Вопросы к защите расчетного практического задания 4.

1. Источники поступления тяжелых металлов в почвы
2. Поведение тяжелых металлов в почве
3. Факторы, влияющие на содержание тяжелых металлов в почве
4. Геохимическая совокупность и геохимическая выборка
5. Абсолютные показатели изменчивости содержания элемента в почве
6. Относительный показатель изменчивости содержания элемента в почве
7. Ошибка выборочной средней
8. Асимметрия.
9. Экссесс.
10. Критерии нормального и логнормального законов распределения.

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

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

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

4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине (модулю) в 7 семестре является 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-3	Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности	Знать: теоретические основы экологического мониторинга; статистические методы, используемые для обработки результатов наблюдений	Этап формирования знаний
		Уметь: использовать теоретические основы экологического мониторинга для решения профессиональных задач; проводить обработку результатов наблюдений с использованием статистических методов	Этап формирования умений
		Владеть: методами экологического мониторинга; навыками прогноза экологического состояния	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-3	Способен разрабатывать и сопровождать выполнение программы производственного экологического контроля на предприятии	Знать: методы отбора проб, пробоподготовки, проведения химико-аналитического анализа отобранных проб	Этап формирования знаний
		Уметь: проводить оценку состояния природных объектов	Этап формирования умений
		Владеть: знаниями о производственном экологическом мониторинге	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, ПК-3	Этап формирования знаний.	Теоретический блок вопросов.	1) обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе,

		<p>Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал</p>	<p>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.</p>
ОПК-3, ПК-3	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; 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</p>
ОПК-3, ПК-3	Этап формирования	Аналитическое	

	навыков и получения опыта.	задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i>) Решение практических заданий и задач, владение навыками и умениями при выполнении практических заданий, самостоятельность, умение обобщать и излагать материал.	выполнении практических заданий, задание выполнено с ошибками, отсутствуют логические выводы и заключения к решению: (6-8) баллов; 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.
--	----------------------------	---	--

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

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

НОРМИРОВАНИЕ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ 5 семестр

Теоретический блок вопросов:

1. Понятие об экологическом мониторинге
2. Структура экологического мониторинга
3. Объекты экологического мониторинга
4. Принципы экологического мониторинга
5. Виды мониторинга
6. Приоритетность определения загрязняющих веществ
7. Программы экологического мониторинга
8. Международная геосферно-биосферная программа
9. Программа наблюдений за содержанием загрязняющих веществ на сухопутных фоновых станциях
10. Международная Европейская программа мониторинга и оценки переноса на большие расстояния загрязняющих воздух веществ - ЕМЕП.
11. Международная Сеть мониторинга кислотных выпадений в Восточной Азии - ЕАНЕТ.
12. Международная совместная программа комплексного мониторинга воздействий загрязнения воздуха на экосистемы – МСП КМ.
13. Программа «Человек и Биосфера» ЮНЕСКО.
14. Система станций комплексного фонового мониторинга в РФ
15. Программа наблюдений, проводимых на станциях комплексного фонового мониторинга РФ
16. Мировая сеть станций мониторинга фонового загрязнения атмосферы (БАПМОН)
17. Комитет ООН по окружающей среде (UNEP).
18. Глобальная система мониторинга окружающей среды (ГСМОС).
19. ГГО им. Воейкова – национальный научно-методический центр работ по фоновому мониторингу атмосферы.
20. Отраслевой мониторинг
21. Деятельность Росгидромета в области мониторинга окружающей среды и ее загрязнения

22. Положение о государственном мониторинге состояния и загрязнения окружающей среды
23. Государственная наблюдательная сеть
24. Показатели качества атмосферного воздуха
25. Места проведения замеров для оценки качества воздушной среды.
26. Определение числа стационарных постов в населенном пункте.
27. Программы наблюдений на стационарных постах.
28. Установление перечня веществ, подлежащих контролю в населенном пункте.
29. Стационарный пост наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха «ПОСТ-1».
30. Станции автоматического контроля МР-16
31. Маршрутный пост наблюдений за загрязнением атмосферы.
32. Передвижной (подфакельный) пост наблюдения за загрязнением атмосферы.
33. Способы и режимы отбора проб атмосферного воздуха.
34. Требования, предъявляемые к отбору проб атмосферного воздуха
35. Контроль метеорологических параметров при отборе проб воздуха.
36. Газоанализаторы и их классификация.
37. Обработка и обобщение результатов мониторинга атмосферного воздуха.
38. Комплексность режимных наблюдений
39. Требования к организации и проведению режимных наблюдений.
40. Места отбора проб.
41. Установление створов. Количество вертикалей и горизонтов в створе
42. Четыре категории пунктов наблюдений.
43. Программы контроля по гидрологическим и гидрохимическим показателям.
44. Цели оперативного наблюдения
45. Средства оперативного наблюдения.
46. Трассерные методы при оперативных наблюдениях за состоянием водных объектов.
47. Гидробиологические методы контроля опасных экологических ситуаций
48. Цели специальных наблюдений
49. Антропогенное воздействие на почвы
50. Нормирование качества почвы.
51. Организация мониторинга почвы.
52. Цели и задачи государственного мониторинга сельскохозяйственных земель
53. Деятельность центров и станций агрохимической службы Минсельхоза РФ в области мониторинга сельскохозяйственных земель
54. Программа наблюдений, проводимых на реперных участках

Аналитическое задание:

По предложенному варианту результатов наблюдений необходимо определить среднюю арифметическую, среднюю ошибку выборочной средней, дисперсию, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации.

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

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

программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском государственном социальном университете.

На промежуточную аттестацию отводится 20 рейтинговых баллов.

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

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

РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

5.1.1. Основная литература

1. Хаустов, А. П. Экологический мониторинг : учебник для вузов / А. П. Хаустов, М. М. Редина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 543 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10447-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450199>.

5.1.2. Дополнительная литература

1. Ларичкин, В. В. Экология: оценка и контроль окружающей среды : [16+] / В. В. Ларичкин, Н. И. Ларичкина, Д. А. Немущенко ; Новосибирский государственный технический университет. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 124 с. : ил., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576396>

2. Агроэкологический мониторинг : учебное пособие / Д. А. Шевченко, А. В. Лошаков, Л. В. Кипа и др. ; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Ставропольский государственный аграрный университет, Кафедра землеустройства и кадастра. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2017. — 84 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485016>. — Библиогр. в кн. — Текст : электронный.

3. Комплексный подход к организации и ведению экологического мониторинга : учебное пособие / С. А. Емельянов, Ю. А. Мандра, Е. Е. Степаненко и др. ; Ставропольский государственный аграрный университет. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2015. — 52 с. : табл., ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438705>. — Библиогр. в кн. — Текст : электронный.

4. Экологический мониторинг 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>.

5. Рачков, М. Ю. Технические измерения и приборы : учебник и практикум для вузов / М. Ю. Рачков. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 151 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07525-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471583>.

6. Идрисов, И. Р. Мониторинг землепользования по данным дистанционного зондирования Земли : учебное пособие : [16+] / И. Р. Идрисов, А. А. Казаков ; Тюменский государственный университет. – Тюмень : Тюменский государственный университет, 2018. – 80 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=572713>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-400-01528-1. – Текст : электронный.

7. Темнова, Е. Б. Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов : учебное пособие / Е. Б. Темнова ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2016. – 84 с. : ил., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459517>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8158-1664-0. – Текст : электронный.

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,	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/
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) «Экологический мониторинг» 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)

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) «*Экологический мониторинг*» 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) *«Экологический мониторинг»* применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

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

Учебные часы дисциплины (модуля) *«Экологический мониторинг»* 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) *«Экологический мониторинг»* 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)
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ
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) «Обеспечение экологической безопасности при 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) «Обеспечение экологической безопасности при природопользовании» 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. МАЛ'ЯР

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	4
1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля).....	4
1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования-программы <i>бакалавриата</i>	4
1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций.....	4
РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	6
2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работы обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося	6
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)	8
РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	19
3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	19
3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)	22
РАЗДЕЛ 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	53
4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)	53
4.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	53
4.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	54
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.....	56
4.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	56
РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	64
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) ..	64
5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	64
5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	66
5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)	67
5.5 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)	69
5.6 Образовательные технологии	69
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	70

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 обеспечения экологической безопасности при природопользовании с последующим применением навыков в профессиональной сфере.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Овладение теоретическими основами методов очистки газовых выбросов и сточных вод, обеспечения безопасности при обращении с отходами;
2. Формирование навыков разработки мероприятий по обеспечению соблюдения нормативов качества окружающей среды в процессе хозяйственной деятельности;
3. Овладение теоретическими основами ресурсосберегающих технологий;
4. 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) *«Обеспечение экологической безопасности при природопользовании»* реализуется в части, формируемой участниками образовательных отношений, Б1.В.03 основной образовательной программы по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» очной форме обучения.

Изучение учебной дисциплины (модуля) *«Обеспечение экологической безопасности при природопользовании»* базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися ранее в ходе освоения программного материала ряда учебных дисциплин: «Математика», «Физика», «Химия», «Экологическое нормирование», «Учение об атмосфере», «Учение о гидросфере», «Почвоведение».

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 профессиональных компетенций: ПК-1, ПК-2, ПК-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
Планирование и документальное оформление мероприятий по эксплуатации средств и систем защиты окружающей среды в организации	ПК-1	Способен планировать мероприятия по эксплуатации средств и систем защиты окружающей среды в организации	ПК-1.1. Оценивает технологические параметры и эффективность эксплуатации средств и систем защиты окружающей среды в организации.	<p><i>Знать:</i> принцип действия газоочистного оборудования, очистных сооружений, полигонов.</p> <p><i>Уметь:</i> проводить расчет технологических параметров средств и систем защиты окружающей среды</p> <p><i>Владеть:</i> навыками оценки эффективности средств и систем защиты окружающей среды</p>
Ведение документации по нормированию воздействия производственной деятельности организации на окружающую среду	ПК-2	Способен разрабатывать документацию по нормированию воздействия производственной деятельности организации на окружающую среду	ПК-2.1. Владеет навыками установления класса опасности и паспортизации отходов в организации.	<p><i>Знать:</i> методы установления класса опасности отходов</p> <p><i>Уметь:</i> устанавливать класс опасности отходов</p> <p><i>Владеть:</i> навыками оформления паспорта опасного отхода</p>
			ПК-2.2. Владеет знаниями и навыками для разработки нормативов допустимых выбросов, сбросов, образования и размещения	<p><i>Знать:</i> источники вредных воздействий</p> <p><i>Уметь:</i> разрабатывать мероприятия по обеспечению</p>

			отходов.	соблюдения нормативов качества окружающей среды <i>Владеть:</i> методами снижения поступления загрязняющих веществ в природные среды
Планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению нормативов допустимого воздействия на окружающую среду	ПК-3	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> методику контроля соблюдения установленных нормативов допустимого воздействия <i>Уметь:</i> проводить контроль соблюдения установленных нормативов допустимого воздействия <i>Владеть:</i> знаниями о принципах контроля соблюдения установленных нормативов допустимого воздействия

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля), изучаемой в 5, 6, 7 семестрах, составляет 18 зачетных единиц. По дисциплине (модулю) в 5 и 6 семестрах предусмотрен зачет, в 7 семестре – экзамен.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5	6	7	

Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками		108	108	108	
Учебные занятия лекционного типа		28	28	28	
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия		32	32	32	
<i>из них: в форме практической подготовки</i>		32	32	32	
Лабораторные занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Иная контактная работа		48	48	48	
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Самостоятельная работа обучающихся		99	99	72	
Контроль промежуточной аттестации		9	9	36	
Форма промежуточной аттестации		зачет	зачет	экзамен	
ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ		216	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 ЗАЩИТА АТМОСФЕРЫ ОТ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ (Семестр 5)										
Раздел 1. Основные понятия экологической безопасности	34	18	16	4		4	4			8
Тема 1.1. Основные понятия экологической безопасности	11	8	3	1		0	0			2
Тема 1.2. Факторы негативного воздействия и источники загрязнения окружающей среды	11	6	5	1		2	2			2
Тема 1.3. Инженерные природоохранные мероприятия	12	4	8	2		2	2			4
Раздел 2. Региональные и глобальные проблемы загрязнения атмосферного воздуха	35	17	18	4		6	6			8
Тема 2.1. Роль загрязнения атмосферы в проблеме антропогенного изменения окружающей среды	11	6	5	1		2	2			2
Тема 2.2. Технологии	12	7	5	1		2	2			2

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	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>			
рационального природопользования для защиты атмосферного воздуха на промышленных объектах										
Тема 2.3. Факторы, оказывающие влияние на рассеивание загрязняющих веществ в атмосфере	12	4	8	2	2	2			4	
Раздел 3. Рассеивание загрязняющих веществ в атмосфере	35	17	18	4	6	6			8	
Тема 3.1. Влияние вертикальной устойчивости атмосферы на рассеивание выбросов загрязняющих веществ	9	5	4	1	1	1			2	
Тема 3.2. Распределение концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы под факелом высокого и мощного источника	9	4	5	1	2	2			2	
Тема 3.3. Расчет загрязнения атмосферы выбросами от группы источников; с учетом суммации вредного действия нескольких веществ. Учет фоновых	9	5	4	1	1	1			2	

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	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>			
концентраций загрязняющих веществ при расчете рассеивания										
Тема 3.4. Мероприятия по снижению негативного воздействия выбросов предприятия на атмосферный воздух и оценка их достаточности	8	3	5	1		2	2		2	
Раздел 4. Очистка выбросов от аэрозольных примесей	34	12	22	6		8	8		8	
Тема 4.1. Аэрозоли. Дисперсный состав и свойства пыли	17	9	8	2		2	2		4	
Тема 4.2. Методы очистки выбросов от аэрозольных примесей	17	3	14	4		6	6		4	
Раздел 5. Очистка выбросов от паро- и газообразных примесей	34	18	16	4		4	4		8	
Тема 5.1. Метод каталитической очистки	8	4	4	1		1	1		2	
Тема 5.2. Термообезвреживание газовых выбросов	9	5	4	1		1	1		2	
Тема 5.3. Метод конденсации парообразных примесей	8	4	4	1		1	1		2	

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	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 5.4. Биохимический метод очистки газовых выбросов	9	5	4	1	1	1			2	
Раздел 6. Сорбционные методы разделения газовых (парагазовых) смесей	35	17	18	6	4	4			8	
Тема 6.1. Абсорбционные методы очистки выбросов от паро- и газообразных примесей	18	8	10	4	2	2			4	
Тема 6.2. Адсорбционные методы очистки выбросов от паро- и газообразных примесей	17	9	8	2	2	2			4	
Контроль промежуточной аттестации (час)	9									
Общий объем, часов	216	99	108	28	32	32			48	
Модуль 2 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВОДОПОЛЬЗОВАНИИ И ОБРАЩЕНИИ С ОТХОДАМИ (Семестр 6)										
Раздел 1. Промышленное водопользование	34	18	16	4	4	4			8	
Тема 1.1. Антропогенные изменения элементов гидрологического цикла в связи с использованием	8	4	4	1	1	1			2	

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	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>			
водных ресурсов										
Тема 1.2. Классификация вод, используемых в производстве	9	5	4	1		1	1			2
Тема 1.3 Классификация и состав сточных вод	9	5	4	1		1	1			2
Тема 1.4. Рациональное использование водных ресурсов как наиболее эффективная форма защиты гидросферы	8	4	4	1		1	1			2
Раздел 2. Системы оборотного водопользования	35	15	20	4		8	8			8
Тема 2.1. Системы водоснабжения и водоотведения промышленного предприятия	11	6	5	1		2	2			2
Тема 2.2. Система оборотного водопользования	12	5	7	1		4	4			2
Тема 2.3. Система оборотного водоснабжения с замкнутым циклом (замкнутая система водопользования)	12	4	8	2		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>			
Раздел 3. Механические методы очистки сточных вод	35	17	18	6	4	4			8	
Тема 3.1. Очистка сточных вод процеживанием	9	5	4	1	1	1			2	
Тема 3.2. Очистка сточных вод отстаиванием, удалением всплывающих примесей	9	4	5	2	1	1			2	
Тема 3.3. Очистка сточных вод фильтрованием	9	5	4	1	1	1			2	
Тема 3.4. Очистка сточных вод под действие центробежных сил	8	3	5	2	1	1			2	
Раздел 4. Физико-химические методы очистки сточных вод	34	18	16	4	4	4			8	
Тема 4.1. Использование процессов коагуляции, флокуляции для очистки сточных вод	8	4	4	1	1	1			2	
Тема 4.2. Использование процессов адсорбции, флотации для очистки сточных вод	9	5	4	1	1	1			2	

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	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 4.3. Использование процессов ионного обмена, экстракции для очистки сточных вод	8	4	4	1	1	1			2	
Тема 4.4. Использование процессов обратного осмоса и ультрафильтрации для очистки сточных вод	9	5	4	1		1	1		2	
Раздел 5. Биологические методы очистки сточных вод	34	18	16	4		4	4		8	
Тема 5.1. Биологическая очистка сточных вод в искусственных условиях	17	9	8	2		2	2		4	
Тема 5.2. Биологическая очистка сточных вод в естественных условиях	17	9	8	2		2	2		4	
Раздел 6. Обеспечение экологической безопасности при обращении с отходами	35	13	22	6		8	8		8	
Тема 6.1. Опасные свойства отходов. Классы опасности отходов. ФККО.	9	4	5	1		2	2		2	
Тема 6.2. Производство биогаза из органических отходов	9	3	6	2		2	2		2	

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов										
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками								
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	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 6.3. Мусороперерабатывающие заводы. Диоксиновая опасность	8	3	5	1	2	2			2		
Тема 6.4. Полигоны для захоронения отходов	9	3	6	2	2	2			2		
Контроль промежуточной аттестации (час)	9										
Общий объем, часов	216	99	108	28	32	32			48		
Модуль 3 РАДИАЦИОННАЯ ЭКОЛОГИЯ И РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ (Семестр 7)											
Раздел 1. Физические основы радиоактивности	30	8	22	6	8	8			8		
Тема 1.1. Строение атома. Явление радиоактивности и радионуклиды	8	2	6	2	2	2			2		
Тема 1.2. Виды радиоактивного распада	7	2	5	1	2	2			2		
Тема 1.3. Закон радиоактивного распада	8	3	5	1	2	2			2		
Тема 1.4. Взаимодействие излучений с веществом. Проникающая способность разных видов излучений	7	1	6	2	2	2			2		

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	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 2. Дозиметрия ионизирующих излучений	30	10	20	6	6	6			8	
Тема 2.1. Современная система дозиметрических величин	10	4	6	2		2	2		2	
Тема 2.2. Биологическое действие ионизирующих излучений	10	4	6	2		2	2		2	
Тема 2.3. Нормы и принципы радиационной безопасности	10	2	8	2		2	2		4	
Раздел 3. Прогноз радиоактивного загрязнения продукции и оценка дозовых нагрузок на человека	30	12	18	4		6	6		8	
Тема 3.1. Оценка дозы внешнего облучения человека, проживающего на загрязненной радионуклидами территории	15	7	8	2		2	2		4	
Тема 3.2. Оценка дозы внутреннего облучения человека, проживающего на загрязненной радионуклидами	15	5	10	2		4	4		4	

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки	Семинарские/практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки	Иная контактная работа из них: в форме практической подготовки			
территории										
Раздел 4. Природные источники ионизирующих излучений и источники радиоактивного загрязнения	30	14	16	4		4	4			8
Тема 4.1. Природные источники ионизирующих излучений	15	7	8	2		2	2			4
Тема 4.2. Источники радиоактивного загрязнения	15	7	8	2		2	2			4
Раздел 5. Биогеохимия природных радионуклидов	30	14	16	4		4	4			8
Тема 5.1. Радиоактивные семейства.	15	7	8	2		2	2			4
Тема 5.2. Районы с повышенной природной радиоактивностью. Техногенно-измененная естественная радиоактивность	15	7	8	2		2	2			4
Раздел 6. Биогеохимия искусственных радионуклидов	30	14	16	4		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>				
Тема 6.1. Ядерные взрывы в военных и мирных целях. Аварии на ядерных объектах	15	7	8	2	2	2				4	
Тема 6.2. Биогеохимия искусственных радионуклидов	15	7	8	2		2	2			4	
Контроль промежуточной аттестации (час)	36										
Общий объем, часов	216	72	108	28		32				48	

* 1 раздел дисциплины = 36 академическим часам = 1 зачетной единице

1 тема = 9 / 12 / 18 аудиторным часам, то есть в 1 разделе может быть 2 или 3 или 4 темы

Заполняется для многосеместровых дисциплин, состоящих из модулей.

Допускается в таблице заполнять только название разделов для многосеместровых дисциплин (модулей).

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 ЗАЩИТА АТМОСФЕРЫ ОТ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ (Семестр 5)							
Раздел 1. Основные понятия экологической безопасности	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	реферат	2	Контрольная работа
Раздел 2 Токсиканты	17	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	7	Расчетно-графическая работа 1	2	Защита расчетно-графической работы 1
Раздел 3. Рассеивание загрязняющих веществ в атмосфере	17	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	7	Расчетно-графическая работа 2	2	Защита расчетно-графической работы 2
Раздел 4. Очистка выбросов от аэрозольных примесей	12	5	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	5	Расчетное практическое задание 3,4	2	Защита расчетного практического задания 3,4
Раздел 5. Очистка выбросов от паро- и газообразных примесей	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	реферат	2	Контрольная работа

Раздел 6. Сорбционные методы разделения газовых (парогазовых) смесей	17	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	7	Расчетное практическое задание 5	2	Защита расчетного практического задания 5
Общий объем по модулю/семестру, часов	99	45	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	42		12	
Модуль 2 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВОДОПОЛЬЗОВАНИИ И ОБРАЩЕНИИ С ОТХОДАМИ (Семестр 6)							
Раздел 1. Промышленное водопользование	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Расчетное практическое задание 1	2	Защита расчетного практического задания 1
Раздел 2. Системы оборотного водопользования	15	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	7	Расчетное практическое задание 2, 3	2	Защита расчетного практического задания 2, 3
Раздел 3. Механические методы очистки сточных вод	17	7	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Расчетное практическое задание 4	2	Защита расчетного практического задания 4
Раздел 4. Физико- химические методы очистки сточных вод	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Реферат	2	Контрольная работа
Раздел 5. Биологические методы очистки сточных вод	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	реферат	2	Контрольная работа

Раздел 6. Обеспечение экологической безопасности при обращении с отходами	13	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	5	расчетное практическое задание 5	2	Защита расчетного практического задания 5
Общий объем по модулю/семестру, часов	99	43		44		12	
Модуль 3 РАДИАЦИОННАЯ ЭКОЛОГИЯ И РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ (Семестр 7)							
Раздел 1. Физические основы радиоактивности	8	3	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	3	Решение задач	2	Контрольная работа 1
Раздел 2. Дозиметрия ионизирующих излучений	10	4	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	4	Решение задач	2	Контрольная работа 2
Раздел 3. Прогноз радиоактивного загрязнения продукции и оценка дозовых нагрузок на человека	12	5	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	5	Расчетное практическое задание 1	2	Защита расчетного практического задания 1
Раздел 4. Природные источники ионизирующих излучений и источники радиоактивного загрязнения	14	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	6	доклад с презентацией	2	Контрольная работа
Раздел 5. Биогеохимия природных радионуклидов	14	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	6	доклад с презентацией	2	контрольная работа
Раздел 6. Биогеохимия искусственных	14	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям,	6	доклад с презентацией	2	контрольная работа

радионуклидов			самостоятельное изучение раздела в ЭИОС				
Общий объем по модулю/семестру, часов	72	30		30		12	

3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)

МОДУЛЬ 1 ЗАЩИТА АТМОСФЕРЫ ОТ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ (Семестр 5)

РАЗДЕЛ 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Цель: знать источники экологической опасности, источники вредных воздействий (ПК-2).

Тема 1. Основные понятия экологической безопасности

Перечень изучаемых элементов содержания

Виды опасностей. Экологическая опасность. Экологическая безопасность

Вопросы для самоподготовки:

1. Основные характеристики опасностей
2. Классификация опасностей (по источнику происхождений, времени проявления негативных последствий, месту локализации, структуре, характеру действия на человека)
3. Идентификация опасностей
4. Основные источники техногенной опасности

Тема 2. Факторы негативного воздействия и источники загрязнения окружающей среды

Перечень изучаемых элементов содержания

Факторы, определяющие современные количественные и качественные изменения в состоянии окружающей среды и природных ресурсов

Вопросы для самоподготовки:

1. Деятельность, связанная непосредственно с изъятием природных ресурсов
2. Деятельность, связанная со строительной индустрией и транспортом
3. Деятельность, сопровождаемая поступлением в природную среду газообразных, жидких и твердых отходов, а также избыточного тепла.
4. Размещение отходов добычи, переработки и использования природного сырья, а также продуктов промышленности и сельского хозяйства
5. Воздействие различных видов загрязнения окружающей среды
6. Экологически опасные виды производств и объектов по материалам Международной конвенции об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте (1991)

Тема 3. Инженерные природоохранные мероприятия

Перечень изучаемых элементов содержания

Направления инженерных природоохранных мероприятий.

Вопросы для самоподготовки:

1. Мероприятия, снижающие количество поступающих загрязняющих веществ в окружающую среду и уровень вредных воздействий
2. Мероприятия, позволяющие регулировать степень распространения загрязняющих веществ и других вредных воздействий

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1

Форма практического задания: реферат

Примерный перечень тем рефератов к разделу 1:

1. Стадии миграции загрязнений в природных средах
2. Причины загрязнения среды обитания
3. Экологическая безопасность и ее источники
4. Факторы, определяющие изменения в состоянии окружающей среды
5. Экологически опасные виды производств
6. Концепции, используемые в мировой практике для изучения воздействия на среду обитания
7. Оценка экологической безопасности промышленного региона
8. Объекты и уровни безопасности в экологической сфере
9. Опасность и безопасность в экологической сфере
10. Классификация техногенных чрезвычайных ситуаций
11. Формы загрязнения окружающей среды
12. Источники поступления диоксинов в окружающую среду и их влияние на здоровье людей
13. Источники поступления, влияние на состояние окружающей среды и здоровье человека SO_2 .
14. Источники поступления, влияние на состояние окружающей среды и здоровье человека взвешенных частиц, содержащих тяжелые металлы.
15. Источники поступления, влияние на состояние окружающей среды и здоровье человека озона.
16. Источники поступления, влияние на состояние окружающей среды и здоровье человека оксидов азота.
17. Источники поступления, влияние на состояние окружающей среды и здоровье человека CO_2 .
18. Источники поступления, влияние на состояние окружающей среды и здоровье человека Hg.
19. Источники поступления, влияние на состояние окружающей среды и здоровье человека Pb.
20. Источники поступления, влияние на состояние окружающей среды и здоровье человека Cd.
21. Источники поступления, влияние на состояние окружающей среды и здоровье человека Zn.
22. Источники поступления, влияние на состояние окружающей среды и здоровье человека Cu.
23. Источники поступления, влияние на состояние окружающей среды и здоровье человека CO.
24. Источники поступления, влияние на состояние окружающей среды и здоровье человека полициклических ароматических углеводородов.
25. Источники поступления, влияние на состояние окружающей среды и здоровье человека фосфатов.
26. Источники поступления, влияние на состояние окружающей среды и здоровье человека пестицидов.
27. Источники поступления, влияние на состояние окружающей среды и здоровье человека фреонов.
28. Источники поступления, влияние на состояние окружающей среды и здоровье человека полихлорированных бифенилов.
29. Источники поступления, влияние на состояние окружающей среды и здоровье человека полихлорированных дибензофуранов.

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

Варианты контрольной работы

1. 1. Классификация техногенных чрезвычайных ситуаций
2. Инженерные мероприятия, позволяющие снизить объем эмиссий

2. 1. Формы загрязнения окружающей среды
2. Инженерные мероприятия, позволяющие регулировать степень распространения загрязняющих веществ и вредных воздействий в окружающей среде

РАЗДЕЛ 2. РЕГИОНАЛЬНЫЕ И ГЛОБАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Цель: знать теоретические основы ресурсосберегающих технологий, теоретические основы экологического контроля; уметь разрабатывать мероприятия по обеспечению соблюдения нормативов качества окружающей среды (ПК-2, ПК-3).

Тема 1. Роль загрязнения атмосферы в проблеме антропогенного изменения окружающей среды

Перечень изучаемых элементов содержания

Строение и химический состав атмосферы Земли. Глобальные экологические проблемы, обусловленные загрязнением атмосферы.

Вопросы для самоподготовки:

1. Строение атмосферы Земли. Основные характеристики четырех слоев атмосферы.
2. Химический состав атмосферного воздуха в естественных условиях.
3. Глобальные экологические проблемы, обусловленные загрязнением атмосферы (кислотные дожди, разрушение озонового слоя, парниковый эффект).
4. Перенос загрязнителей атмосферы на большие расстояния и загрязнение других компонентов биосферы: поверхностных вод, почвы.
5. Первичное и вторичное загрязнение атмосферы.

Тема 2. Технологии рационального природопользования для защиты атмосферного воздуха на промышленных объектах

Перечень изучаемых элементов содержания

Технологические мероприятия, направленные на предотвращение загрязнения атмосферы

Вопросы для самоподготовки:

1. Подавление выделения вредных веществ в источнике их образования.
2. Снижение концентраций вредных веществ в промышленных выбросах до безопасных значений.
3. Создание замкнутых технологических процессов, исключающих выброс хвостовых газов на конечных стадиях.
4. Меры по предотвращению утечек летучих веществ и пыли во время транспортировки, хранения, из-за негерметичности оборудования.

Тема 3. Факторы, оказывающие влияние на рассеивание загрязняющих веществ в атмосфере

Перечень изучаемых элементов содержания

Влияние различных факторов на рассеивание загрязняющих веществ в атмосфере.

Вопросы для самоподготовки:

1. Влияние характеристик выброса на рассеивание загрязняющих веществ в атмосфере (высота источника, скорость выброса, температура и плотность газовой смеси, агрегатное состояние).

2. Влияние метеорологических факторов на рассеивание загрязняющих веществ в атмосфере (направление и скорость ветра, температура атмосферного воздуха, солнечная радиация).

3. Влияние рельефа местности на рассеивание загрязняющих веществ в атмосфере.

4. Влияние характера расположения предприятий, размеров и взаимного расположения производственных зданий на рассеивание загрязняющих веществ в атмосфере. Аэродинамическая тень.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2

Форма практического задания: расчетно-графическая работа

Расчетно-графическая работа 1

Расчет рассеивания нагретых выбросов загрязняющих веществ в атмосфере

Задание: В соответствии с заданным вариантом провести расчет рассеивания нагретого выброса указанного загрязняющего вещества из высокого одиночного источника с круглым устьем (труба) в атмосфере:

1. Определить максимальную концентрацию загрязняющего вещества в приземном слое атмосферы при нагретых выбросах. Сделать выводы о соблюдении требований гигиенических нормативов.

2. Концентрации загрязняющего вещества в приземном слое атмосферы на различных расстояниях от источника выброса.

3. Построить график распределения приземных концентраций загрязняющего вещества.

4. Рассчитать норматив ПДВ и минимальную высоту источника выброса.

5. Сделать выводы о необходимости проведения мероприятий по уменьшению концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе при рассеивании выбросов.

6. Предложить мероприятия по обеспечению соблюдения нормативов качества окружающей среды.

Расчет рассеивания нагретых выбросов загрязняющих веществ в атмосфере проводят в соответствии с Методикой расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2: форма рубежного контроля – Защита расчетно-графической работы 1.

Вопросы к защите РГР 1

1. Влияние высоты трубы, скорости газа в трубе, его температуры и плотности, агрегатного состояния загрязняющих веществ на процесс рассеивания.

2. Влияние метеорологических факторов на рассеивание загрязняющих веществ в атмосфере.

3. Влияние рельефа местности на рассеивание загрязняющих веществ в атмосфере.

4. Определение аэродинамической тени.

5. От чего зависят размеры аэродинамической тени?

6. В чем заключается Методика расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе?

7. На каком основании делают заключение о соблюдении (несоблюдении) требований гигиенических нормативов?

8. Привести комплексы неблагоприятных метеорологических условий.

9. Привести варианты благоприятных метеорологических условий для рассеивания нагретых и холодных выбросов.

10. Мероприятия по обеспечению соблюдения нормативов качества атмосферного воздуха.

РАЗДЕЛ 3. РАССЕЙВАНИЕ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРЕ

Цель: знать теоретические основы экологического контроля (ПК-3); проводить контроль соблюдения установленных нормативов допустимого воздействия (ПК-3), уметь разрабатывать мероприятия по обеспечению соблюдения нормативов качества окружающей среды (ПК-2), владеть методами снижения поступления загрязняющих веществ в природные среды (ПК-2).

Тема 1. Влияние вертикальной устойчивости атмосферы на рассеивание выбросов загрязняющих веществ

Перечень изучаемых элементов содержания

Вертикальная устойчивость атмосферы в контексте рассеивания загрязняющих веществ.

Вопросы для самоподготовки:

1. Неустойчивая атмосфера.
2. Безразличная атмосфера.
3. Устойчивая атмосфера.
4. Инверсия. Приподнятая и приземная инверсия.
5. Неблагоприятные метеорологические условия.

Тема 2. Распределение концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы под факелом высокого и мощного источника

Перечень изучаемых элементов содержания

Расчет рассеивания выбросов загрязняющих веществ в атмосфере

Вопросы для самоподготовки:

1. Расчет максимальной концентрации загрязняющего вещества в приземном слое атмосферы при рассеивании выбросов.
2. Определение расстояния от источника выброса, на котором концентрация загрязняющего вещества в приземном слое атмосферы достигает максимального значения.
3. Определение опасной скорости ветра.
4. Расчет приземных концентраций загрязняющего вещества на различных расстояниях от источника выброса.
5. Определение норматива ПДВ и минимальной высоты источника выбросов.
6. Характерные зоны при рассеивании выбросов загрязняющих веществ в атмосфере (зона неорганизованного выброса, зона переброса факела, зона задымления, зона постепенного снижения уровня загрязнения).
7. Контроль соблюдения установленных нормативов ПДВ.

Тема 3. Расчет загрязнения атмосферы выбросами от группы источников; с учетом суммации вредного действия нескольких веществ. Учет фоновых концентраций загрязняющих веществ при расчете рассеивания

Перечень изучаемых элементов содержания

Расчет рассеивания выбросов загрязняющих веществ в атмосфере

Вопросы для самоподготовки:

1. Расчет загрязнения атмосферы выбросами от группы источников.

2. Расчет загрязнения атмосферы выбросами с учетом суммации вредного действия нескольких веществ.
3. Учет фоновых концентраций загрязняющих веществ при расчете рассеивания.

Тема 4. Мероприятия по снижению негативного воздействия выбросов предприятия на атмосферный воздух и оценка их достаточности

Перечень изучаемых элементов содержания

Инженерные мероприятия по снижению негативного воздействия выбросов предприятия на атмосферный воздух.

Вопросы для самоподготовки:

1. Усовершенствование технологий.
2. Оснащение технологических линий газоочистными установками.
3. Более эффективное использование рассеивающей способности атмосферы.
4. Оценка достаточности используемых мероприятий.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3

Форма практического задания: расчетно-графическая работа

Расчетно-графическая работа 2

Расчет рассеивания холодных выбросов загрязняющих веществ в атмосфере

Задание: В соответствии с заданным вариантом провести расчет рассеивания холодного выброса указанного загрязняющего вещества из высокого одиночного источника с круглым устьем (труба) в атмосфере:

1. Определить максимальную концентрацию загрязняющего вещества в приземном слое атмосферы при холодных выбросах. Сделать выводы о соблюдении требований гигиенических нормативов.
2. Концентрации загрязняющего вещества в приземном слое атмосферы на различных расстояниях от источника выброса.
3. Построить график распределения приземных концентраций загрязняющего вещества.
4. Рассчитать норматив ПДВ и минимальную высоту источника выброса.
5. Сделать выводы о необходимости проведения мероприятий по уменьшению концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе при рассеивании выбросов.
6. Предложить мероприятия по обеспечению соблюдения нормативов качества окружающей среды.

Расчет рассеивания холодных выбросов загрязняющих веществ в атмосфере проводят в соответствии с Методикой расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3: форма рубежного контроля – Защита расчетно-графической работы 2.

Вопросы к защите РГР 2

1. Влияние высоты трубы на процесс рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере.
2. Влияние метеорологических факторов на рассеивание загрязняющих веществ в атмосфере.
3. Вертикальная устойчивость атмосферы и ее влияние на рассеивание загрязняющих веществ.
4. Влияние рельефа местности на рассеивание загрязняющих веществ в атмосфере.
5. Определение аэродинамической тени.
6. От чего зависят размеры аэродинамической тени?

7. Принцип расчета рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере в соответствии с Методикой расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе.

8. На каком основании делают заключение о соблюдении (несоблюдении) требований гигиенических нормативов?

9. Привести комплексы неблагоприятных метеорологических условий.

10. Привести варианты благоприятных метеорологических условий для рассеивания нагретых и холодных выбросов.

11. Мероприятия по обеспечению соблюдения нормативов качества атмосферного воздуха.

12. Какой должна быть эффективность работы газоочистного оборудования?

13. Влияние скорости выхода газовой смеси из устья источника выброса на процесс рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере.

14. Влияние температуры выброса на процесс рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере.

15. Влияние плотности газовой смеси, выходящей из устья источника выброса, на процесс рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере.

16. Влияние агрегатного состояния компонентов смеси, выходящей из устья источника выброса, на процесс рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере.

18. Учет фоновых концентраций загрязняющих веществ при расчете рассеивания.

19. Распределение концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы под факелом высокого и мощного источника.

20. Расчет загрязнения атмосферы выбросами от группы источников.

21. Расчет загрязнения атмосферы с учетом суммации вредного действия нескольких веществ.

22. Мероприятия по снижению негативного воздействия выбросов предприятия на атмосферный воздух и оценка их достаточности.

23. Мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях.

24. Санитарно-защитная зона предприятия.

25. Определение размеров СЗЗ.

РАЗДЕЛ 4. ОЧИСТКА ВЫБРОСОВ ОТ АЭРОЗОЛЬНЫХ ПРИМЕСЕЙ

Цель: знать принцип действия газоочистного оборудования (ПК-1), уметь проводить расчет технологических параметров газоочистного оборудования (ПК-1), владеть навыками оценки эффективности газоочистного оборудования (ПК-1), владеть методами снижения поступления загрязняющих веществ в природные среды (ПК-2).

Тема 1. Аэрозоли. Дисперсный состав и свойства пыли

Перечень изучаемых элементов содержания

Свойства пыли.

Вопросы для самоподготовки:

1. Дисперсность. Дисперсный состав пыли.
2. Плотность пыли (истинная, кажущаяся, насыпная).
3. Гигроскопичность пыли.
4. Смачиваемость пыли.
5. Абразивность пыли.
6. Электрические свойства пыли.
7. Способность пыли образовывать с воздухом взрывоопасную смесь и способность к воспламенению.

Тема 2. Методы очистки выбросов от аэрозольных примесей

Перечень изучаемых элементов содержания

Методы очистки выбросов от аэрозольных примесей

Вопросы для самоподготовки:

1. Сухие (механические) методы очистки выбросов от аэрозольных примесей.
2. Мокрые способы пылеулавливания.
3. Электрические методы очистки выбросов от аэрозольных примесей.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 4

Форма практического задания: расчетное практическое задание

Расчетное практическое задание 3

Расчет пылеосадительной камеры

Задание: В соответствии с заданным вариантом рассчитать пылеосадительную камеру с горизонтальными полками:

1. Рассчитать необходимую площадь осаждения.
2. Найти время пребывания газа в пылеосадительной камере.
3. Установить размеры пылеосадительной камеры и количество горизонтальных полок.
4. Определить линейную скорость газа между полками.

В результате расчета определяют параметры пылеосадительной камеры и режим ее эксплуатации. В отчете необходимо привести схему пылеосадительной камеры и расчет ее параметров.

Расчетное практическое задание 4

Расчет циклона

Задание: В соответствии с заданным вариантом рассчитать цилиндрический циклон:

1. Определить диаметр циклона.
2. Найти действительную скорость газа в циклоне.
3. Рассчитать потери давления в циклоне.
4. Установить диаметр частиц, улавливаемых на 50 %.
5. Оценить эффективность очистки газа в циклоне.

В результате расчета определяют параметры циклона и режим его эксплуатации. В отчете необходимо привести схему цилиндрического циклона и расчет его параметров.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 4: форма рубежного контроля – Защита расчетного практического задания 3 и 4.

Вопросы к защите расчетного практического задания 3.

1. Дисперсный состав пыли.
2. Свойства пыли.
3. Классификация методов очистки выбросов от аэрозольных примесей.
4. Сухие (механические) методы очистки выбросов от твердых частиц.
5. Мокрые методы пылеулавливания.
6. Электрический метод очистки выбросов от частиц аэрозолей.
7. Типы пылеосадительных камер.
8. Принцип действия пылеосадительной камеры.
9. Достоинства и недостатки использования пылеосадительной камеры.
10. Эффективность очистки в пылеосадительной камере.
11. Чем руководствуются при принятии решения об использовании того или иного способа очистки выбросов от аэрозольных частиц?

12. Свойства пыли: абразивность.
13. Свойства пыли: гигроскопичность.
14. Электрические свойства пыли.
15. Свойства пыли: плотность.
16. Свойства пыли: сыпучесть.
17. Свойства пыли: смачиваемость.
18. Свойства пыли: способность к самовоспламенению.
19. Расчет эффективности пылеулавливания
20. Определение степени очистки, проводимой в n последовательно соединенных аппаратах.
21. Фракционная и полная степень очистки газовых выбросов.
22. Частицы какого размера улавливаются в пылеосадительной камере?
23. Устройство пылеосадительной камеры.

Вопросы к защите расчетного практического задания 4.

1. Устройство циклона.
2. Цилиндрические и конические циклоны.
3. Групповые и батарейные циклоны..
4. Принцип действия циклона.
5. Достоинства и недостатки использования циклонов.
6. Какой должна быть эффективность циклона?
7. Дисперсный состав пыли.
8. Свойства пыли.
9. Классификация методов очистки выбросов от аэрозольных примесей.
10. Сухие (механические) методы очистки выбросов от твердых частиц.
12. Мокрые методы пылеулавливания.
13. Электрический метод очистки выбросов от частиц аэрозолей.
14. Чем руководствуются при принятии решения об использовании того или иного способа очистки выбросов от аэрозольных частиц?
15. Свойства пыли: абразивность.
16. Свойства пыли: гигроскопичность.
17. Электрические свойства пыли.
18. Свойства пыли: плотность.
19. Свойства пыли: сыпучесть.
20. Свойства пыли: смачиваемость.
21. Свойства пыли: способность к самовоспламенению.
22. Расчет эффективности пылеулавливания
23. Определение степени очистки, проводимой в n последовательно соединенных аппаратах.
24. Фракционная и полная степень очистки газовых выбросов.

РАЗДЕЛ 5. ОЧИСТКА ВЫБРОСОВ ОТ ПАРОВО- И ГАЗООБРАЗНЫХ ПРИМЕСЕЙ

Цель: знать принцип действия газоочистного оборудования (ПК-1), уметь проводить расчет технологических параметров газоочистного оборудования (ПК-1), владеть навыками оценки эффективности газоочистного оборудования (ПК-1), владеть методами снижения поступления загрязняющих веществ в природные среды (ПК-2).

Тема 1. Метод каталитической очистки

Перечень изучаемых элементов содержания

Суть метода. Аппараты каталитической очистки.

Вопросы для самоподготовки:

1. Суть метода каталитической очистки газов.
2. Катализаторы, применяемые при каталитической очистке газов.
3. Высокотемпературное каталитическое восстановление оксидов азота.
4. Устройство аппаратов для проведения каталитической очистки газов.
5. Достоинства и недостатки метода.

Тема 2. Термообезвреживание газовых выбросов

Перечень изучаемых элементов содержания

Суть метода. Оборудование для термообезвреживания газовых выбросов

Вопросы для самоподготовки:

1. Суть метода термообезвреживания газовых выбросов.
4. Оборудование для проведения термообезвреживания газовых выбросов.
5. Достоинства и недостатки метода.

Тема 3. Метод конденсации парообразных примесей

Перечень изучаемых элементов содержания

Суть метода. Оборудование.

Вопросы для самоподготовки:

1. Суть метода конденсации парообразных примесей.
4. Оборудование для проведения конденсации парообразных примесей.
5. Достоинства и недостатки метода.

Тема 4. Биохимический метод очистки газовых выбросов

Перечень изучаемых элементов содержания

Суть метода. Оборудование.

Вопросы для самоподготовки:

1. Суть метода конденсации парообразных примесей.
4. Оборудование для проведения конденсации парообразных примесей.
5. Достоинства и недостатки метода.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 5

Форма практического задания: реферат

Примерный перечень тем рефератов к разделу 5:

1. Высокотемпературное обезвреживание газовых выбросов: прямое сжигание.
2. Высокотемпературное обезвреживание газовых выбросов: дожигание.
3. Конденсационная очистка выбросов: капельная конденсация.
4. Конденсационная очистка выбросов: пленочная конденсация.
5. Биохимический метод очистки выбросов: фильтры со слоем компоста.
6. Биохимический метод очистки выбросов: биофильтры с инертной насадкой.
7. Биохимический метод очистки выбросов: аппараты барботажного типа.
8. Эколого-токсикологическая характеристика основных компонентов газовых выбросов: водород
9. Эколого-токсикологическая характеристика основных компонентов газовых выбросов: углекислый газ

10. Эколого-токсикологическая характеристика основных компонентов газовых угарный газ
11. Эколого-токсикологическая характеристика основных компонентов газовых выбросов: диоксид серы
12. Эколого-токсикологическая характеристика основных компонентов газовых выбросов: сероводород
13. Эколого-токсикологическая характеристика основных компонентов газовых выбросов: диоксид азота
14. Эколого-токсикологическая характеристика основных компонентов газовых выбросов: монооксид азота
15. Эколого-токсикологическая характеристика основных компонентов газовых выбросов: соединения фтора
16. Эколого-токсикологическая характеристика основных компонентов газовых выбросов: соединения хлора
17. Эколого-токсикологическая характеристика основных компонентов газовых выбросов: сероуглерод
18. Эколого-токсикологическая характеристика основных компонентов газовых выбросов: хлористый водород
19. Эколого-токсикологическая характеристика основных компонентов газовых выбросов: водород
20. Эколого-токсикологическая характеристика основных компонентов газовых выбросов: фтористый водород

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 5: форма рубежного контроля – Контрольная работа.

Варианты контрольной работы

1.
 1. Каталитическая очистка отходящих газов: суть метода, оборудование.
 2. Преимущества и недостатки биохимического метода очистки газовых выбросов
2.
 1. Термическое обезвреживание газовых выбросов: суть метода, оборудование.
 2. Преимущества и недостатки каталитического метода очистки газовых выбросов

РАЗДЕЛ 6. СОРБЦИОННЫЕ МЕТОДЫ РАЗДЕЛЕНИЯ ГАЗОВЫХ (ПАРОГАЗОВЫХ) СМЕСЕЙ

Цель: знать принцип действия газоочистного оборудования (ПК-1), уметь проводить расчет технологических параметров газоочистного оборудования (ПК-1), владеть навыками оценки эффективности газоочистного оборудования (ПК-1), владеть методами снижения поступления загрязняющих веществ в природные среды (ПК-2).

Тема 1. Абсорбционные методы очистки выбросов от паро- и газообразных примесей

Перечень изучаемых элементов содержания

Суть метода. Аппараты абсорбционной очистки выбросов.

Вопросы для самоподготовки:

1. Процесс абсорбции. Виды абсорбции.
2. Выбор абсорбента.
3. Прямая и противоточная абсорбция.
4. Пленочные абсорберы. Конструктивные особенности. Принцип действия.
5. Насадочные абсорберы. Конструктивные особенности. Принцип действия.
6. Тарельчатые абсорберы. Конструктивные особенности. Принцип действия.
7. Распыляющие абсорберы. Конструктивные особенности. Принцип действия.

8. Достоинства и недостатки использования абсорбционной очистки выбросов.

Тема 2. Адсорбционные методы очистки выбросов от паро- и газообразных примесей

Перечень изучаемых элементов содержания

Суть метода. Аппараты адсорбционной очистки выбросов.

Вопросы для самоподготовки:

1. Процесс адсорбции. Виды адсорбции.
2. Виды адсорбентов, их достоинства и недостатки.
3. Вертикальные и горизонтальные адсорберы с неподвижным слоем адсорбента.
4. Адсорберы с псевдоожиженным и плотно движущимся слоем адсорбента.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 6

Форма практического задания: расчетное практическое задание

Расчетное практическое задание 5

Расчет абсорбера

Задание: В соответствии с заданным вариантом рассчитать параметры абсорбера, заполненного керамическими кольцами размером $25 \times 25 \times 3$ мм, для очистки отходящих газов (воздух) от паров ацетона:

1. Определить требуемую поверхность массопередачи.
2. Рассчитать диаметр абсорбера.
3. Установить высоту насадки.

В результате расчета определяют параметры абсорбера и режим его эксплуатации. В отчете необходимо привести схему насадочного абсорбера и расчет его параметров.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 6: форма рубежного контроля – Защита расчетного практического задания 5.

Вопросы к защите расчетного практического задания 5.

1. Процесс абсорбции. Виды абсорбции.
2. Выбор адсорбента.
3. Прямая и противоточная абсорбция.
4. Пленочные абсорберы. Конструктивные особенности. Принцип действия.
5. Насадочные абсорберы. Конструктивные особенности. Принцип действия.
6. Тарельчатые абсорберы. Конструктивные особенности. Принцип действия.
7. Распыляющие абсорберы. Конструктивные особенности. Принцип действия.
8. Достоинства и недостатки использования абсорбционной очистки выбросов.
9. Классификация методов очистки выбросов от паро- и газообразных примесей.
10. Адсорбционный метод очистки выбросов от паро- и газообразных примесей.
11. Метод каталитической очистки газовых выбросов.
12. Биохимический метод очистки газовых выбросов.
13. Метод термического обезвреживания газовых выбросов.
14. Метод конденсации парообразных примесей при очистке выбросов.
15. Расчет эффективности очистки выбросов.
16. Чем руководствуются при выборе того или иного метода очистки выбросов от паро- и газообразных примесей?
17. Достоинства и недостатки адсорбционного метода очистки выбросов от паро- и газообразных примесей.
18. Достоинства и недостатки абсорбционного метода очистки выбросов от паро- и газообразных примесей.

19. Достоинства и недостатки каталитической очистки выбросов.
20. Достоинства и недостатки термического обезвреживания газовых выбросов.

МОДУЛЬ «ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВОДОПОЛЬЗОВАНИИ И ОБРАЩЕНИИ С ОТХОДАМИ»

РАЗДЕЛ 1. ПРОМЫШЛЕННОЕ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Цель: знать теоретические основы ресурсосберегающих технологий, владеть методами снижения поступления загрязняющих веществ в природные среды (ПК-2), уметь проводить расчет технологических параметров систем оборотного водопользования (ПК-1).

Тема 1. Антропогенные изменения элементов гидрологического цикла в связи с использованием водных ресурсов

Перечень изучаемых элементов содержания

Роль гидросферы. Проблемы, обусловленные влиянием хозяйственной деятельности на гидросферу.

Вопросы для самоподготовки:

1. Взаимодействие живого вещества с гидросферой – важнейший процесс в биосфере.
2. Распределение пресной воды на Земле.
3. Большой и малый круговороты воды.
4. Проблема истощения запасов пресной воды.
5. Засоление и загрязнение источников пресной воды. Загрязнение вод морей и океанов.
6. Исчерпание самоочищающей способности источников пресной воды.

Тема 2. Классификация вод, используемых в производстве

Перечень изучаемых элементов содержания

Классификация вод, используемых в производстве

Вопросы для самоподготовки:

1. Охлаждающая вода на производстве.
2. Технологическая вода на производстве.
3. Энергетическая вода.

Тема 3. Классификация и состав сточных вод

Перечень изучаемых элементов содержания

Классификация сточных вод. Состав сточных вод.

Вопросы для самоподготовки:

1. Характеристика и состав хозяйственно-бытовых сточных вод.
2. Характеристика и состав производственных сточных вод.
3. Характеристика и состав ливневых сточных вод.

Тема 4. Рациональное использование водных ресурсов как наиболее эффективная форма защиты гидросферы

Перечень изучаемых элементов содержания

Направления рационального использования водных ресурсов для защиты гидросферы.

Вопросы для самоподготовки:

1. Снижение количества используемой свежей воды, забираемой из источников пресных вод.
2. Эффективная очистка сточных вод перед выпуском их в водные объекты.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1

Форма практического задания: расчетное практическое задание 1

Расчетное практическое задание 1

Расчет оборотной системы водопользования

Задание: В соответствии с заданным вариантом определить величину продувки и расхода добавляемой в систему оборотного водопользования свежей воды из водоема для компенсации потерь.

1. Привести схему оборотного водопользования предприятия.
2. Определить потери воды на испарение при охлаждении.
3. Рассчитать потери воды при разбрызгивании.
4. Вычислить потери воды при продувке.
5. Найти расход добавляемой в систему оборотного водопользования свежей воды из водоема для компенсации потерь.
5. Сделать выводы.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2: форма рубежного контроля – Защита расчетного практического задания 1.

Вопросы к защите расчетного практического задания 1.

1. Системы водоснабжения промышленного предприятия
2. Прямоточная система водоснабжения предприятия.
3. Повторная система водоснабжения предприятия.
4. Схема оборотной системы водопользования.
5. Принцип действия оборотной системы водопользования.
6. Определение понятия продувка.
7. С какой целью осуществляют продувку?
8. Преимущества оборотной системы водопользования по сравнению с прямоточной системой.
9. Системы водоотведения промышленных предприятий.
10. Экономическая целесообразность использования оборотных систем водопользования.

РАЗДЕЛ 2. СИСТЕМЫ ОБОРОТНОГО ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Цель: знать теоретические основы ресурсосберегающих технологий, владеть методами снижения поступления загрязняющих веществ в природные среды (ПК-2), уметь проводить расчет технологических параметров систем оборотного водопользования (ПК-1).

Тема 1. Системы водоснабжения и водоотведения промышленного предприятия

Перечень изучаемых элементов содержания

Системы водоснабжения промышленного предприятия. Системы водоотведения промышленного предприятия

Вопросы для самоподготовки:

1. Прямоточная система водоснабжения предприятия.

2. Повторная система водоснабжения предприятия.
3. Обратная система водоснабжения предприятия.
4. Системы водоотведения промышленных предприятий.

Тема 2. Система оборотного водопользования

Перечень изучаемых элементов содержания

Схема, принцип действия оборотной системы водопользования.

Вопросы для самоподготовки:

1. Схема оборотной системы водопользования.
2. Принцип действия оборотной системы водопользования.
3. Достоинства и недостатки оборотной системы водопользования.

Тема 3. Система оборотного водоснабжения с замкнутым циклом (замкнутая система водопользования)

Перечень изучаемых элементов содержания

Схема, принцип действия замкнутой системы водопользования.

Вопросы для самоподготовки:

1. Схема замкнутой системы водопользования.
2. Принцип действия замкнутой системы водопользования.
3. Достоинства и недостатки замкнутой системы водопользования.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2

Форма практического задания: расчетное практическое задание 2

Расчетное практическое задание 2

Расчет замкнутой системы водопользования

Задание: В соответствии с заданным вариантом определить максимально возможную концентрацию солей в воде продувки после обессоливания ее для возврата в основной цикл водооборота замкнутой системы водопользования.

1. Привести схему замкнутой системы водопользования предприятия.
2. Определить допустимую концентрацию солей в воде, добавляемой в систему водопользования.
3. Рассчитать расход свежей воды, добавляемой в систему из водоема для компенсации потерь при испарении и разбрызгивании.
4. Вычислить максимально возможную концентрацию солей в воде продувки после обессоливания ее для возврата в основной цикл водооборота.
5. Сделать выводы.

Расчетное практическое задание 3

Расчет системы водопользования с прудом-охладителем

Задание: В соответствии с заданным вариантом определить необходимый объем пруда-охладителя V_0 , изменение концентраций примеси c_{ki} в воде пруда в последующие годы и время стабилизации состава воды.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2: форма рубежного контроля – Защита расчетного практического задания 2 и 3

Вопросы к защите расчетного практического задания 2.

1. Схема замкнутой системы водопользования.
2. Принцип действия замкнутой системы водопользования.
3. Определение понятия продувка
4. С какой целью осуществляют продувку?
5. Преимущества замкнутой системы водопользования по сравнению с другими системами.
6. Системы водоснабжения промышленного предприятия
7. Прямоточная система водоснабжения предприятия.
8. Повторная система водоснабжения предприятия.
9. Отличие оборотной системы от замкнутой системы водопользования.
10. Экономическая целесообразность использования замкнутых систем водопользования.

Вопросы к защите расчетного практического задания 3.

1. Схема системы водопользования с прудом-охладителем.
2. Принцип действия системы водопользования с прудом-охладителем.
3. Стабилизация состава воды пруда-охладителя.
4. Достоинства и недостатки системы водопользования с прудом-охладителем.
5. Изменение концентраций примеси в воде пруда-охладителя в последующие годы
6. Время стабилизации состава воды пруда-охладителя.
7. Экономическая целесообразность использования систем водопользования с прудом-охладителем.
8. Практика ведения рыбоводного хозяйства на водоемах-охладителях.
9. Тепловое загрязнение водоема-охладителя.
10. Влияние сброса хоз.-быт. сточных вод и химически обессоленной оборотной воды на гидрохимический состав водоема-охладителя.

РАЗДЕЛ 3. МЕХАНИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

Цель: знать принцип действия очистных сооружений (ПК-1), уметь проводить расчет технологических параметров аппаратов очистки сточных вод (ПК-1), владеть методами снижения поступления загрязняющих веществ в природные среды (ПК-2).

Тема 1. Очистка сточных вод процеживанием

Перечень изучаемых элементов содержания

Процессы и аппараты очистки сточных вод процеживанием

Вопросы для самоподготовки:

1. Процеживание.
2. Неподвижные решетки.
3. Подвижные решетки.
4. Решетки, совмещенные с дробилками.

Тема 2. Очистка сточных вод отстаиванием, удалением всплывающих примесей

Перечень изучаемых элементов содержания

Процессы и аппараты очистки сточных вод отстаиванием, удалением всплывающих примесей

Вопросы для самоподготовки:

1. Отстаивание в песколовках.
2. Отстаивание в отстойниках.
3. Отстаивание в осветлителях
4. Жироловушки. Нефтеловушки.
5. Смоло- и маслоуловители.

Тема 3. Очистка сточных вод фильтрованием

Перечень изучаемых элементов содержания

Процессы и аппараты очистки сточных вод фильтрованием

Вопросы для самоподготовки:

1. Задержание взвеси на поверхности – медленное фильтрование.
2. Задержание взвеси в слое – скорое фильтрование.
3. Фильтровальные перегородки.
4. Слой зернистого материала как фильтрующий элемент.

Тема 4. Очистка сточных вод под действие центробежных сил

Перечень изучаемых элементов содержания

Процессы и аппараты очистки сточных вод под действие центробежных сил

Вопросы для самоподготовки:

1. Удаление взвешенных частиц в гидроциклонах.
2. Типы гидроциклонов.
3. Удаление взвешенных частиц в центрифугах.
4. Типы центрифуг.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3

Форма практического задания: расчетное практическое задание

Расчетное практическое задание 4

Расчет вертикального отстойника

Задание: В соответствии с заданным вариантом рассчитать параметры вертикального отстойника:

1. определить требуемое количество вертикальных отстойников;
2. рассчитать диаметр вертикального отстойника;
3. установить время удаления осадка;
4. определить период работы отстойника между сбросами осадка.

В отчете необходимо привести схему вертикального отстойника и расчет его параметров.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3: форма рубежного контроля – Защита расчетного практического задания 4.

Вопросы к защите расчетного практического задания 4.

1. Механические методы очистки сточных вод.
2. Очистка сточных вод отстаиванием.
3. Типы отстойников.
4. Принцип действия отстойника.
5. Достоинства и недостатки отстойника.
6. Очистка сточных вод процеживанием
7. Отстаивание в песколовках.
8. Отстаивание в отстойниках.
9. Отстаивание в осветлителях

10. Жироловушки. Нефтеловушки.
11. Смоло- и маслоуловители.
12. Очистка сточных вод фильтрованием
13. Удаление взвешенных частиц в гидроциклонах.
14. Типы гидроциклонов.
15. Удаление взвешенных частиц в центрифугах.
16. Типы центрифуг.

РАЗДЕЛ 4. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

Цель: знать принцип действия очистных сооружений (ПК-1), владеть методами снижения поступления загрязняющих веществ в природные среды (ПК-2).

Тема 1. Использование процессов коагуляции, флокуляции для очистки сточных вод

Перечень изучаемых элементов содержания

Процессы и аппараты очистки сточных вод коагуляцией, флокуляцией.

Вопросы для самоподготовки:

1. Суть процесса коагуляции.
2. Коагулянты.
3. Очистка сточных вод коагуляцией.
4. Суть процесса флокуляции.
5. Флокулянты.
6. Очистка сточных вод флокуляцией.

Тема 2. Использование процессов адсорбции, флотации для очистки сточных вод

Перечень изучаемых элементов содержания

Процессы и аппараты очистки сточных вод адсорбцией, флотацией.

Вопросы для самоподготовки:

1. Суть процесса адсорбции.
2. Адсорбенты, используемые для очистки сточных вод.
3. Очистка сточных вод адсорбцией.
4. Процесс флотации.
5. Очистка сточных вод флотацией.
6. Очистка сточных вод электрофлотацией.

Тема 3. Использование процессов ионного обмена, экстракции для очистки сточных вод

Перечень изучаемых элементов содержания

Процессы и аппараты очистки сточных вод ионным обменом, экстракцией.

Вопросы для самоподготовки:

1. Суть процесса ионного обмена.
2. Иониты, используемые при очистке сточных вод.
2. Очистка сточных вод ионным обменом.
3. Суть процесса экстракции.
4. Очистка сточных вод экстракцией.

Тема 4. Использование процессов обратного осмоса и ультрафильтрации для очистки сточных вод

Перечень изучаемых элементов содержания

Процессы и аппараты очистки сточных вод обратным осмосом и ультрафильтрацией.

Вопросы для самоподготовки:

1. Суть процесса обратного осмоса.
2. Очистка сточных вод обратным осмосом.
2. Суть процесса ультрафильтрации.
3. Очистка сточных вод ультрафильтрацией.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 4

Форма практического задания: реферат

Примерный перечень тем рефератов к разделу 4:

1. Очистка сточных вод коагуляцией.
2. Очистка сточных вод флокуляцией.
3. Очистка сточных вод адсорбцией.
4. Очистка сточных вод флотацией.
5. Очистка сточных вод обратным осмосом.
6. Очистка сточных вод ультрафильтрацией.
7. Очистка сточных вод экстракцией.
8. Очистка сточных вод ионным обменом.
9. Очистка сточных вод электрофлотацией.
10. Очистка сточных вод электродиализом.
11. Очистка сточных вод нанофильтрацией.
12. Процессы и аппараты очистки сточных вод коагуляцией.
13. Процессы и аппараты очистки сточных вод флокуляцией.
14. Процессы и аппараты очистки сточных вод адсорбцией.
15. Процессы и аппараты очистки сточных вод флотацией.
16. Процессы и аппараты очистки сточных вод обратным осмосом.
17. Процессы и аппараты очистки сточных вод ультрафильтрацией.
18. Процессы и аппараты очистки сточных вод экстракцией.
19. Процессы и аппараты очистки сточных вод ионным обменом.
20. Процессы и аппараты очистки сточных вод электрофлотацией.
21. Процессы и аппараты очистки сточных вод электродиализом.
22. Процессы и аппараты очистки сточных вод нанофильтрацией.
23. Очистка сточных вод сахарных заводов.
24. Очистка сточных вод моек автотранспорта.
25. Очистка сточных вод гальванического цеха по производству электроаппаратуры.

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

Варианты контрольной работы

1. 1. Очистка сточных вод флотацией: суть метода, оборудование.
2. Преимущества и недостатки метода адсорбции при очистке сточных вод
2. 1. Очистка сточных вод ультрафильтрацией: суть метода, оборудование
2. Преимущества и недостатки метода обратного осмоса при очистке сточных вод

РАЗДЕЛ 5. БИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

Цель: знать принцип действия очистных сооружений (ПК-3), владеть методами снижения поступления загрязняющих веществ в природные среды (ПК-11).

Тема 1. Биологическая очистка сточных вод в искусственных условиях

Перечень изучаемых элементов содержания

Процессы и сооружения биологической очистки сточных вод в искусственных условиях.

Вопросы для самоподготовки:

1. Сущность биологической очистки сточных вод. Аэробная и анаэробная очистка.
2. Аэротенк. Окситенк.
3. Биофильтр.
4. Метантенк.

Тема 2. Биологическая очистка сточных вод в естественных условиях

Перечень изучаемых элементов содержания

Процессы и сооружения биологической очистки сточных вод в естественных условиях.

Вопросы для самоподготовки:

1. Очистка сточных вод на полях орошения.
2. Очистка сточных вод на полях фильтрации.
3. Очистка сточных вод в биологических прудах.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 5

Форма практического задания: реферат

Примерный перечень тем рефератов к разделу 5:

1. Роль микроорганизмов в процессе биологической очистки.
2. Биологическая очистка сточных вод в искусственных условиях: аэротенки.
3. Биологическая очистка сточных вод в искусственных условиях: циркуляционно-окислительные каналы.
4. Биологическая очистка сточных вод в искусственных условиях: окситенки.
5. Биологическая очистка сточных вод в искусственных условиях: биофильтры.
6. Биологическая очистка сточных вод в искусственных условиях: погружные биофильтры.
7. Биологическая очистка сточных вод в искусственных условиях: биотенки.
8. Биологическая очистка сточных вод в искусственных условиях: метантенки.
9. Биологическая очистка сточных вод в естественных условиях: поля орошения.
10. Биологическая очистка сточных вод в естественных условиях: поля фильтрации.
11. Биологическая очистка сточных вод в естественных условиях: биологические пруды.
12. Требования, предъявляемые к составу сточных вод, поступающих на сооружения биологической очистки.
13. Биологическая очистка городских сточных вод
14. Аэробная очистка городских сточных вод на сооружениях АО «Мосводоканал»
15. Анаэробные процессы, используемые АО «Мосводоканал»
16. Установа по производству биогаза АО «Мосводоканал»
17. Очистные сооружения предприятий жилищно-коммунального хозяйства
18. Биологическая очистка сточных вод сахарных заводов
19. Очистные сооружения крупного города
20. Очистные сооружения среднего города
21. Биологическая очистка сточных вод в искусственных условиях: биосорбер.

22. Аэробная стабилизация
23. Методы обработки осадков сточных вод
24. Поля орошения: преимущества и недостатки
25. Поля фильтрации: преимущества и недостатки

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 5: форма рубежного контроля – контрольная работа.

Варианты контрольной работы

1. 1. Сущность биологической очистки сточных вод.
2. Аэротенки: конструкция, принцип работы.
2. 1. Роль микроорганизмов в процессе биологической очистки
2. Метантенки: конструкция, принцип работы.

РАЗДЕЛ 6. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ОБРАЩЕНИИ С ОТХОДАМИ

Цель: знать методы установления класса опасности отходов (ПК-2), уметь устанавливать класс опасности отходов (ПК-2), владеть навыками оформления паспорта опасного отхода (ПК-2).

Тема 1. Опасные свойства отходов. Классы опасности отходов. ФККО.

Перечень изучаемых элементов содержания

Понятие отходов. Виды отходов. Опасные свойства отходов. Классы опасности отходов. ФККО

Вопросы для самоподготовки:

1. Понятие отходов. Классификации отходов.
2. Отходы производства.
3. Отходы потребления.
4. Вторичные материальные ресурсы.
5. Токсичность отходов.
6. Пожароопасность отходов.
7. Взрывоопасность отходов.
8. Высокая реакционная способность отходов.
9. Содержание возбудителей инфекционных заболеваний в отходах.
10. Классы опасности отходов.
11. Федеральный классификационный каталог отходов.

Тема 2. Производство биогаза из органических отходов

Перечень изучаемых элементов содержания

Суть метода, процессы и аппараты.

Вопросы для самоподготовки:

1. Получение биогаза микробиологическим способом.
2. Метановая ферментация как трехстадийный процесс.
3. Реакции образования метана.
4. Факторы роста метанобразующих бактерий.
5. Влияние условий роста бактерий на образование биогаза.
6. Установка для получения биогаза из органических отходов бытового мусора

Тема 3. Мусороперерабатывающие заводы. Диоксиновая опасность

Перечень изучаемых элементов содержания

Технологии, используемые на мусороперерабатывающих заводах. Диоксиновая опасность.

Вопросы для самоподготовки:

1. Мусороперерабатывающие установки.
2. Мусоросжигающие заводы.
3. Диоксиновая опасность.

Тема 4. Полигоны для захоронения отходов

Перечень изучаемых элементов содержания

Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления. Обустройство и эксплуатация полигонов.

Вопросы для самоподготовки:

1. Временное складирование отходов производства и потребления.
2. Хранение сыпучих и летучих отходов.
3. Хранение твердых промотходов I- IV классов опасности.
4. Предельное накопление количества отходов на территории предприятия.
5. Перемещение отходов на территории промышленного предприятия.
6. Перевозки отходов от основного предприятия к вспомогательным производствам и на полигоны.
7. Полигоны ТБО. Отходы, принимаемые к размещению на полигоне.
8. Особенности полигонов.
9. Выбор площадки под размещение полигона.
10. Организация дренажа.
11. Обустройство влагонепроницаемого покрытия.
12. Уплотнение отходов для уменьшения выщелачивания.
13. Срок службы полигона.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 6

Форма практического задания: расчетное практическое задание

Расчетное практическое задание 5

Определение класса опасности отхода

Задание. Пользуясь исходными данными, необходимо определить класс опасности отхода расчетно-аналитическим методом и оформить паспорт опасного отхода.

Исходные данные

Химический состав различного вида стекла

№ варианта	Вид стекла	Химический состав стекла, % по весу											
		SiO ₂	Na ₂ O	K ₂ O	CaO	BaO	MgO	ZnO	PbO	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	B ₂ O ₃	As ₂ O ₃
1	Обычное	75,3	13,0	-	11,7	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Оконное	71,0	16,0	-	8,0	-	3,3	-	-	1,5	0,2	-	-
3	Бутылочное	70,0	15,0	2,8	10,0	-	-	-	-	3,0	2,0	-	-

4	Электроламповое	71,0	14,0	3,0	5,0	-	3,0	-	3,5	0,3	0,2	-	-
5	Лабораторное	69,8	8,8	5,6	8,2	-	-	-	-	4,9	-	2,7	-
6	Иенское	65,3	-	-	-	12,0	-	4,2	-	3,5	-	15,0	-
7	Пирекс	80,5	4,4	0,2	0,4	-	-	-	-	2,1	-	11,9	0,5

Химический состав твердой фазы осадков сточных вод гальванических производств

№ варианта	Химический состав, % от сухого вещества									
	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	MnO ₂	ZnO	CaO	MgO	CuO	
8	4,9	15,3	2,3	1,1	10,3	4,0	16,3	1,5	1,9	
9	2,9	12,9	4,7	1,0	4,6	5,3	22,9	1,5	1,4	
10	2,4	24,7	2,5	0,3	4,2	4,6	20,2	4,4	0,3	
11	3,5	13,0	2,3	0,8	4,5	4,0	16,8	1,5	1,9	
12	4,0	12,8	4,7	1,0	4,2	5,3	18,6	1,5	1,4	
13	3,5	16,4	2,5	1,2	3,6	4,6	17,4	4,4	0,3	
14	4,0	13,7	2,3	1,1	4,7	4,0	14,5	1,5	1,9	
15	4,5	15,2	4,7	1,0	4,1	5,3	16,7	1,5	1,4	
16	4,2	14,7	2,5	0,3	3,8	4,6	18,9	4,4	0,3	
17	4,7	10,8	2,3	1,0	10,3	4,6	16,3	1,5	1,9	
18	4,3	12,4	4,7	1,2	4,6	4,0	22,9	1,5	1,4	
19	4,2	14,3	2,5	1,1	4,2	5,3	20,2	4,4	0,3	
20	5,0	16,4	2,3	1,0	4,5	4,6	16,8	1,5	1,9	

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 6: форма рубежного контроля – защита расчетного практического задания.

Вопросы к защите расчетного практического задания 5

1. Опасные свойства отходов.
2. Классы опасности отходов.
3. Методы определения класса опасности отходов.
4. Принцип расчетно-аналитического метода определения класса опасности отхода.
5. Критерии отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей среды.
6. Расчет показателя К степени опасности отхода для окружающей среды.
7. Определение W_i - коэффициента степени опасности компонента отхода для окружающей среды по каждому компоненту отхода.
8. Первичные показатели опасности компонента отхода.
9. Расчет относительного параметра X_i опасности компонента отхода для окружающей среды.
10. Показатель информационного обеспечения для учета недостатка информации по первичным показателям степени опасности компонентов отхода для окружающей среды.
11. Нормативно-правовая база обращения с отходами в Российской Федерации.
12. Федеральный классификационный каталог отходов.
13. Правила временного хранения отходов на предприятии.
14. Правила сбора, хранения и удаления отходов лечебно-профилактических учреждений.

15. Процесс образования биологических отходов.
16. Порядок сбора и утилизации биологических отходов.
17. Методики утилизации биологических отходов.
18. Термические методы утилизации медицинских отходов: инсинерация.
19. Термические методы утилизации медицинских отходов: пиролиз.
20. Термические методы утилизации медицинских отходов: плазменная технология.
21. Химические методы утилизации медицинских отходов.
22. Временное складирование отходов производства и потребления.
23. Хранение сыпучих и летучих отходов.
24. Хранение твердых промотходов I- IV классов опасности.
25. Предельное накопление количества отходов на территории предприятия.
26. Перемещение отходов на территории промышленного предприятия.
27. Перевозки отходов от основного предприятия к вспомогательным производствам и на полигоны.
28. Отходы как вторичные материальные ресурсы.
29. Проблема отходов в РФ и мире.

МОДУЛЬ «РАДИАЦИОННАЯ ЭКОЛОГИЯ И РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

РАЗДЕЛ 1. ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАДИОАКТИВНОСТИ

Цель: знать источники экологической опасности, источники вредных воздействий (ПК-2).

Тема 1. Строение атома. Явление радиоактивности и радионуклиды

Перечень изучаемых элементов содержания

Строение атома. Явление радиоактивности и радионуклиды

Вопросы для самоподготовки:

1. Строение атома.
2. Изотопы. Нуклиды.
3. Радиоактивность. Радиоактивные излучения.
4. Стабильные и радиоактивные нуклиды.

Тема 2. Виды радиоактивного распада

Перечень изучаемых элементов содержания

Механизмы радиоактивных распадов

Вопросы для самоподготовки:

1. Альфа-распад.
2. Бета (электронный) распад.
3. Бета (позитронный) распад.
4. Электронный захват.

Тема 3. Закон радиоактивного распада

Перечень изучаемых элементов содержания

Закон радиоактивного распада.

Вопросы для самоподготовки:

1. Постоянная радиоактивного распада.
2. Изменение количества распадающихся ядер радиоактивного вещества во времени.
3. Активность радионуклида.
3. Период полураспада.

Тема 4. Взаимодействие излучений с веществом. Проникающая способность разных видов излучений

Перечень изучаемых элементов содержания

Эффекты, возникающие при прохождении ионизирующих излучений через вещество.

Вопросы для самоподготовки:

1. Взаимодействие α -излучения с веществом.
2. Взаимодействие β -излучения с веществом.
3. Взаимодействие γ -излучения с веществом.
3. Проникающая способность излучений.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1

Форма практического задания: решение задач

Примерный перечень задач к разделу 1:

1. Вычислить дефект массы и энергию связи ядра изотопа ${}^3_2\text{He}$.
2. Во сколько раз энергия связи ядра лития ${}^7_3\text{Li}$ больше энергии связи изотопа ${}^6_3\text{Li}$?
3. Рассчитать энергию связи изотопов ${}^{12}_6\text{C}$, ${}^{14}_6\text{C}$, ${}^4_2\text{He}$.
4. На сколько в ядре атома урана-235 больше нейтронов, чем протонов?
5. Рассчитать энергию связи следующих изотопов ${}^{235}_{92}\text{U}$, ${}^{238}_{94}\text{Pu}$.
6. Сколько протонов и сколько нейтронов содержат следующие изотопы: ${}^{16}_8\text{O}$, ${}^{40}_{19}\text{K}$, ${}^{88}_{38}\text{Sr}$, ${}^{89}_{38}\text{Sr}$, ${}^{90}_{38}\text{Sr}$, ${}^{133}_{55}\text{Cs}$?

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

Задания контрольной работы

1. Вычислить дефект массы и энергию связи ядра изотопа ${}^3_2\text{He}$.
2. Во сколько раз энергия связи ядра лития больше энергии связи изотопа ${}^6_3\text{Li}$?
3. Рассчитать энергию связи изотопов ${}^7_3\text{Li}$, ${}^3_2\text{He}$.
4. Рассчитать энергию связи следующих изотопов ${}^{238}_{92}\text{U}$, ${}^{88}_{38}\text{Sr}$.
5. Сколько протонов и сколько нейтронов содержат следующие изотопы: ${}^{134}_{55}\text{Cs}$, ${}^{137}_{55}\text{Cs}$, ${}^{235}_{92}\text{U}$, ${}^{239}_{94}\text{Pu}$, ${}^{241}_{94}\text{Pu}$, ${}^1_1\text{H}$, ${}^3_1\text{H}$?

РАЗДЕЛ 2. ДОЗИМЕТРИЯ ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ

Цель: знать источники экологической опасности, источники вредных воздействий (ПК-2).

Тема 1. Современная система дозиметрических величин

Перечень изучаемых элементов содержания

Активность. Доза.

Вопросы для самоподготовки:

1. Активность и доза – базовые количественные показатели.
2. Поглощенная доза.
3. Экспозиционная доза.
4. Эквивалентная доза.
5. Эффективная эквивалентная доза.

Тема 2. Биологическое действие ионизирующих излучений

Перечень изучаемых элементов содержания

Физическая, химическая, биологическая стадии развития радиобиологического процесса.

Вопросы для самоподготовки:

1. Физическая стадия развития радиобиологического процесса.
2. Химическая стадия развития радиобиологического процесса.
3. Биологическая стадия развития радиобиологического процесса.
4. Радиобиологический парадокс.
5. Обратимые и необратимые радиобиологические эффекты.
6. Соотношение «доза-эффект».
7. Радиочувствительность и радиорезистентность.

Тема 3. Нормы и принципы радиационной безопасности

Перечень изучаемых элементов содержания

Нормативные документы. Нормы радиационной безопасности. Принципы радиационной безопасности.

Вопросы для самоподготовки:

1. Федеральный закон «О радиационной безопасности населения» №3-ФЗ.
2. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности ОСПОРБ 99/2010.
3. Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009.
4. Принцип нормирования.
5. Принцип обоснования.
6. Принцип оптимизации.
7. Основные пределы доз.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2

Форма практического задания: решение задач

Примерный перечень задач к разделу 2:

1. Определить мощность поглощенной дозы в биологической ткани на расстоянии 2 м от точечного изотопного источника ${}^{60}_{27}\text{Co}$ с активностью равной $1,85 \times 10^5$ Бк.
2. Определить годовую поглощенную и эквивалентную дозы внешнего гамма-излучения жителей г.п.Брагин Гомельской области в 1990 году, если считать, что они в среднем проводили 5 часов в день на открытом воздухе. Средняя мощность экспозиционной дозы в этом населенном пункте на расстоянии 1 м от поверхности земли в 1990 году примерно была равна 270 мкР/ч, внутри зданий – 30 мкР/ч.
3. Определить эффективный период полувыведения ${}^{131}_{53}\text{I}$ из организма взрослого человека.

4. В магазине взята проба творога, активность которого составила 18 имп/с. Фон установлен 4 имп/с. Дайте заключение о пригодности продукта для питания. Чувствительность молочных продуктов $P=0,6 \times 10^7$ л/Ки с.

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

Задания контрольной работы

1. Определить мощность поглощенной дозы в биологической ткани на расстоянии 1 м от точечного изотопного источника $^{60}_{27}\text{Co}$ с активностью равной $1,85 \times 10^5$ Бк.

2. 4. В магазине взята проба творога, активность которого составила 25 имп/с. Фон установлен 3 имп/с. Дайте заключение о пригодности продукта для питания. Чувствительность молочных продуктов $P=0,6 \times 10^7$ л/Ки с.

РАЗДЕЛ 3. ПРОГНОЗ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПРОДУКЦИИ И ОЦЕНКА ДОЗОВЫХ НАГРУЗОК НА ЧЕЛОВЕКА

Цель: владеть методами снижения поступления загрязняющих веществ в природные среды (ПК-2).

Тема 1. Оценка дозы внешнего облучения человека, проживающего на загрязненной радионуклидами территории

Перечень изучаемых элементов содержания

Доза внешнего облучения человека. Зависимость дозы внешнего облучения от различных факторов.

Вопросы для самоподготовки:

1. Источники внешнего облучения человека.
2. Зависимость величины внешней дозы облучения от вида и энергии излучения радионуклида.
3. Зависимость величины внешней дозы облучения от количества радионуклида и распределения его в слое почвы.
4. Зависимость величины внешней дозы облучения от вида и энергии излучения радионуклида.
5. Зависимость величины внешней дозы облучения от времени нахождения человека на открытой территории, расстояния от загрязненной поверхности, наличия защитных сооружений.
6. Оценка величины внешней дозы облучения.

Тема 2. Оценка дозы внутреннего облучения человека, проживающего на загрязненной радионуклидами территории

Перечень изучаемых элементов содержания

Доза внутреннего облучения человека. Зависимость дозы внутреннего облучения от различных факторов

Вопросы для самоподготовки:

1. Источники внутреннего облучения человека.
2. Дозовый коэффициент.
3. Метод коэффициентов накопления или коэффициентов перехода.
4. Схема поступления радионуклидов в организм человека с продукцией растениеводства.
5. Схема поступления радионуклидов в организм человека с продукцией животноводства.
6. Оценка величины внутреннего облучения человека.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3

Форма практического задания: расчетное практическое задание

Расчетное практическое задание 1

Прогноз радиоактивного загрязнения продукции и оценка дозовых нагрузок на человека

Задание: Оценить суммарную годовую дозу облучения человека, проживающего на загрязненной радионуклидами территории и потребляющего продукты питания, произведенные на этой территории, если известны уровни загрязнения почвы ^{90}Sr и ^{137}Cs :

1. Определить дозу внешнего облучения человека.
2. Оценить поступление радионуклидов в организм человека с продукцией растениеводства.
3. Оценить поступление радионуклидов в организм человека с продукцией животноводства.
4. Рассчитать суммарную годовую дозу облучения человека
5. Сделать выводы о пригодности данной территории к проживанию людей, производству продукции растениеводства и животноводства, а также о возможности использования этих видов продукции.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3: форма рубежного контроля – Защита расчетной практической работы 1.

Вопросы к защите расчетной практической работы 1

1. Источники внешнего облучения человека.
2. Зависимость величины внешней дозы облучения от вида и энергии излучения радионуклида.
3. Зависимость величины внешней дозы облучения от количества радионуклида и распределения его в слое почвы.
4. Зависимость величины внешней дозы облучения от вида и энергии излучения радионуклида.
5. Зависимость величины внешней дозы облучения от времени нахождения человека на открытой территории, расстояния от загрязненной поверхности, наличия защитных сооружений.
6. Оценка величины внешней дозы облучения.
7. Источники внутреннего облучения человека.
8. Дозовый коэффициент.
9. Метод коэффициентов накопления или коэффициентов перехода.
10. Схема поступления радионуклидов в организм человека с продукцией растениеводства.
11. Схема поступления радионуклидов в организм человека с продукцией животноводства.
12. Оценка величины внутреннего облучения человека.
13. Дайте сравнительную характеристику альфа-, бета- и гамма-излучения.
14. Каковы основные механизмы взаимодействия альфа-, бета- и гамма-излучения с веществом?
15. От чего зависит проникающая способность излучения?
16. Сравните опасность альфа-, бета- и гамма-излучения при внешнем и внутреннем облучении.
17. Что такое доза ионизирующего излучения?
18. Назовите основные виды доз и их единицы измерения.
19. Назовите основные дозовые пределы в соответствии с НРБ-99/2009.
20. Соблюдение каких основных принципов радиационной безопасности декларировано в НРБ-99/2009?

РАЗДЕЛ 4. ПРИРОДНЫЕ ИСТОЧНИКИ ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ И ИСТОЧНИКИ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Цель: знать источники экологической опасности, источники вредных воздействий (ПК-2).

Тема 1. Природные источники ионизирующих излучений

Перечень изучаемых элементов содержания

Природные источники ионизирующих излучений.

Вопросы для самоподготовки:

1. Космические лучи. Естественные радионуклиды.
2. Естественные радионуклиды.
3. Районы с природной повышенной радиоактивностью.
4. Радоновая проблема.

Тема 2. Источники радиоактивного загрязнения

Перечень изучаемых элементов содержания

Источники радиоактивного загрязнения.

Вопросы для самоподготовки:

1. Испытания ядерного оружия.
2. Ядерные взрывы в промышленных целях.
3. Аварии на ядерных объектах.
4. Основные очаги радиоактивного загрязнения на территории Российской Федерации.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 4

Форма практического задания: доклад с презентацией

Примерный перечень тем докладов к разделу 4

1. Космогенные радиоактивные элементы планеты Земля.
2. Первичные радиоактивные элементы планеты Земля.
3. Космическое излучение – составляющая природного радиационного фона Земли.
4. Естественная радиоактивность как природный фактор среды, в которой происходит онтогенетическое развитие организмов и их филогенез.
5. Радиоактивное семейство урана 238.
6. Радиоактивное семейство урана 235.
7. Радиоактивное семейство тория 232.
8. Районы с повышенной природной радиоактивностью
9. Техногенно-измененная естественная радиоактивность: разработка ураноториевого месторождения в центральной части Алданскогонагорья (Южная Якутия).
10. Техногенно-измененная естественная радиоактивность: деятельность предприятия по добыче радия у поселка Водный в бассейне р.Ухта (Республика Коми).
11. Появление техногенного радиоактивного загрязнения при работе нефтепромысловых предприятий.
12. Техногенный массоперенос естественных радионуклидов при применении минеральных удобрений.

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

Варианты контрольной работы

1. 1. Космогенные радиоактивные элементы планеты Земля.
2. Районы с повышенной природной радиоактивностью.
2. 1. Первичные радиоактивные элементы планеты Земля.

2. Техногенно-измененная естественная радиоактивность.

РАЗДЕЛ 5. БИОГЕОХИМИЯ ПРИРОДНЫХ РАДИОНУКЛИДОВ

Цель: рассмотреть содержание, распределение и массоперенос природных радиоактивных химических элементов в компонентах биосферы, участие биологической составляющей в этих процессах, знать источники вредных воздействий (ПК-2).

Тема 1. Радиоактивные семейства.

Перечень изучаемых элементов содержания

Содержание, распределение и массоперенос естественных радиоактивных химических элементов в компонентах биосферы, участие биологической составляющей в этих процессах.

Вопросы для самоподготовки:

1. Радиоактивное семейство урана 238.
2. Радиоактивное семейство урана 235.
3. Радиоактивное семейство тория 232.

Тема 2. Районы с повышенной природной радиоактивностью. Техногенно-измененная естественная радиоактивность

Перечень изучаемых элементов содержания

Районы с повышенной природной радиоактивностью. Техногенно-измененная естественная радиоактивностью.

Вопросы для самоподготовки:

1. Разработка ураноториевого месторождения в центральной части Алданского нагорья (Южная Якутия).
2. Деятельность предприятия по добыче радия у поселка Водный в бассейне р.Ухта (Республика Коми).
3. Появление техногенного радиоактивного загрязнения при работе нефтепромысловых предприятий.
4. Техногенный массоперенос естественных радионуклидов при применении минеральных удобрений.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 5

Форма практического задания: доклад с презентацией

Примерный перечень тем докладов к разделу 5

1. Биогеохимия природных радионуклидов: тритий.
2. Биогеохимия природных радионуклидов: радиоуглерод.
3. Биогеохимия природных радионуклидов: радиокалий.
4. Биогеохимия природных радионуклидов: уран.
5. Биогеохимия природных радионуклидов: торий.
6. Биогеохимия природных радионуклидов: радий.
7. Биогеохимия природных радионуклидов: радон.
8. Биогеохимия природных радионуклидов: полоний.
9. Биогеохимия природных радионуклидов: свинец.
10. Биогеохимия природных радионуклидов: протактиний.
11. Биогеохимия природных радионуклидов: актиний.
12. Биогеохимия природных радионуклидов: франций.

13. Биогеохимия природных радионуклидов: астат.
14. Биогеохимия природных радионуклидов: радиоцезий.
15. Биогеохимия природных радионуклидов: радиостронций.
16. Биогеохимия природных радионуклидов: трансурановые элементы.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 5: форма рубежного контроля – контрольная работа

Варианты контрольной работы

1.
 1. Природные источники ионизирующих излучений.
 2. Биогеохимия природных радионуклидов: радиоуглерод.
2.
 1. Источники радиоактивного загрязнения.
 2. Биогеохимия природных радионуклидов: радиокалий.

РАЗДЕЛ 6. БИОГЕОХИМИЯ ИСКУССТВЕННЫХ РАДИОНУКЛИДОВ

Цель: рассмотреть содержание, распределение и массоперенос искусственных радиоактивных химических элементов в компонентах биосферы, участие биологической составляющей в этих процессах, знать источники вредных воздействий (ПК-2).

Тема 1. Ядерные взрывы в военных и мирных целях. Аварии на ядерных объектах

Перечень изучаемых элементов содержания

Источники радиоактивного загрязнения

Вопросы для самоподготовки:

1. Испытания ядерного оружия.
2. Ядерные взрывы в промышленных целях.
3. Аварии на ядерных объектах.
4. Основные очаги радиоактивного загрязнения на территории Российской Федерации.

Тема 2. Биогеохимия искусственных радионуклидов

Перечень изучаемых элементов содержания

Содержание, распределение и массоперенос искусственных радиоактивных химических элементов в компонентах биосферы, участие биологической составляющей в этих процессах.

Вопросы для самоподготовки:

1. Испытания ядерного оружия.
2. Ядерные взрывы в промышленных целях.
3. Аварии на ядерных объектах.
4. Основные очаги радиоактивного загрязнения на территории Российской Федерации.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 6

Форма практического задания: доклад с презентацией

Примерный перечень тем рефератов к разделу 6

1. Последствия военного использования ядерной энергии.
2. Ядерный топливный цикл и энергетические отходы.
3. Обеспечение безопасности ядерного реактора.
4. Источники радиоактивного загрязнения: испытания ядерного оружия
5. Источники радиоактивного загрязнения: ядерные взрывы в промышленных целях.
6. Источники радиоактивного загрязнения: аварии на ядерных объектах.

7. Проблемы захоронения радиоактивных отходов.
8. Состав и виды радиоактивных выпадений.
9. Очистка сбросов предприятий ядерного топливного цикла.
10. Аварии на предприятиях ядерного топливного цикла.
11. Ядерные аварии с серьезными экологическими последствиями.
12. Биогеохимия искусственных радионуклидов: радиойод.
13. Биогеохимия искусственных радионуклидов: радиоцезий.
14. Биогеохимия искусственных радионуклидов: радиостронций.

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

Варианты контрольной работы

1. 1. Искусственные источники ионизирующих излучений: испытания ядерного оружия.
2. Биогеохимия искусственных радионуклидов: радиоцезий.
2. 1. Источники радиоактивного загрязнения: аварии на ядерных объектах.
2. Биогеохимия искусственных радионуклидов: радиостронций.

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 и 6 семестрах 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
ПК-1	Способен планировать мероприятия по эксплуатации средств и систем	Знать: принцип действия газоочистного оборудования, очистных сооружений, полигонов.	Этап формирования знаний

	защиты окружающей среды в организации	Уметь: проводить расчет технологических параметров средств и систем защиты окружающей среды	Этап формирования умений
		Владеть: навыками оценки эффективности средств и систем защиты окружающей среды	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-2	Способен разрабатывать документацию по нормированию воздействия производственной деятельности организации на окружающую среду	Знать: источники вредных воздействий, методы установления класса опасности отходов	Этап формирования знаний
		Уметь: разрабатывать мероприятия по обеспечению соблюдения нормативов качества окружающей среды, устанавливать класс опасности отходов	Этап формирования умений
		Владеть: методами снижения поступления загрязняющих веществ в природные среды, навыками оформления паспорта опасного отхода	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-3	ПК-3 Способен разрабатывать и сопровождать выполнение программы производственного экологического контроля на предприятии	Знать: методику контроля соблюдения установленных нормативов допустимого воздействия	Этап формирования знаний
		Уметь: проводить контроль соблюдения установленных нормативов допустимого воздействия	Этап формирования умений
		Владеть: знаниями о принципах контроля соблюдения установленных нормативов допустимого воздействия	Этап формирования навыков и получения опыта

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

Код компетенции	Этапы формирования компетенций	Показатель оценивания компетенции	Критерии и шкалы оценивания
ПК-1, ПК-2, ПК-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.
ПК-1, ПК-2, ПК-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
ПК-1, ПК-2, ПК-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)

МОДУЛЬ «ЗАЩИТА АТМОСФЕРЫ ОТ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ»

Зачет

Теоретический блок вопросов:

1. Основные характеристики опасностей
2. Классификация опасностей (по источнику происхождений, времени проявления негативных последствий, месту локализации, структуре, характеру действия на человека)
3. Идентификация опасностей
4. Основные источники техногенной опасности
5. Факторы, определяющие современные количественные и качественные изменения в состоянии окружающей среды и природных ресурсов
6. Стадии миграции загрязнений в природных средах
7. Экологическая опасность. Экологическая безопасность
8. Экологически опасные виды производств и объектов по материалам Международной конвенции об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте (1991)
9. Инженерные природоохранные мероприятия
10. Строение и химический состав атмосферы Земли. Глобальные экологические проблемы, обусловленные загрязнением атмосферы
11. Первичное и вторичное загрязнение атмосферы
12. Технологии рационального природопользования для защиты атмосферного воздуха на промышленных объектах
13. Влияние характеристик выброса на рассеивание загрязняющих веществ в атмосфере (высота источника, скорость выброса, температура и плотность газовой смеси, агрегатное состояние).
14. Влияние метеорологических факторов на рассеивание загрязняющих веществ в атмосфере (направление и скорость ветра, температура атмосферного воздуха, солнечная радиация).
15. Влияние рельефа местности на рассеивание загрязняющих веществ в атмосфере.
16. Влияние характера расположения предприятий, размеров и взаимного расположения производственных зданий на рассеивание загрязняющих веществ в атмосфере. Аэродинамическая тень.

17. Влияние вертикальной устойчивости атмосферы на рассеивание выбросов загрязняющих веществ
18. Неблагоприятные метеорологические условия
19. Расчет рассеивания выбросов загрязняющих веществ в атмосфере (методика, цель, этапы, выводы).
20. Расчет загрязнения атмосферы выбросами от группы источников.
21. Расчет загрязнения атмосферы выбросами с учетом суммации вредного действия нескольких веществ.
22. Учет фоновых концентраций загрязняющих веществ при расчете рассеивания.
23. Мероприятия по снижению негативного воздействия выбросов предприятия на атмосферный воздух и оценка их достаточности
24. Аэрозоли. Дисперсный состав и свойства пыли
25. Методы очистки выбросов от аэрозольных примесей
26. Пылеосадительная камера. Принцип действия. Конструктивные особенности
27. Жалюзийный пылеуловитель. Принцип действия. Конструктивные особенности
28. Циклонные аппараты. Принцип действия. Типы циклонов. Конструктивные особенности
29. Механическая фильтрация аэрозольных примесей
30. Мокрые пылеуловители. Принцип действия. Конструктивные особенности
31. Электрофильтры. Принцип действия. Конструктивные особенности
32. Методы очистки выбросов от паро- и газообразных примесей
33. Метод каталитической очистки выбросов
34. Термообезвреживание газовых выбросов
35. Метод конденсации парообразных примесей при очистке выбросов
36. Биохимический метод очистки газовых выбросов
37. Абсорбционные методы очистки выбросов от паро- и газообразных примесей
38. Пленочные абсорберы. Конструктивные особенности. Принцип действия.
39. Насадочные абсорберы. Конструктивные особенности. Принцип действия.
40. Тарельчатые абсорберы. Конструктивные особенности. Принцип действия.
41. Распыляющие абсорберы. Конструктивные особенности. Принцип действия.
42. Адсорбционные методы очистки выбросов от паро- и газообразных примесей
43. Вертикальные и горизонтальные адсорберы с неподвижным слоем адсорбента.
44. Адсорберы с псевдоожиженным и плотно движущимся слоем адсорбента.
45. Достоинства и недостатки сорбционных методов очистки выбросов от паро- и газообразных примесей

Аналитическое задание

1. Каким образом изменяется концентрация загрязняющего вещества в приземном слое атмосферы по мере удаления от источника выброса?
2. Изменится ли (если да, то каким образом) концентрация загрязняющего вещества в приземном слое атмосферы, если скорость выхода газовой смеси из устья источника выброса изменить с 6 м/с на 12 м/с?
3. Температура газовой смеси, поступающей в атмосферу из источника выброса, расположенного на территории Московского региона, составляет 25°C. В каком случае концентрация загрязняющего вещества в приземном слое атмосферы будет меньшей при прочих равных условиях: зимой или летом? Ответ пояснить.

МОДУЛЬ «ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВОДОПОЛЬЗОВАНИИ И ОБРАЩЕНИИ С ОТХОДАМИ»

зачет

Теоретический блок вопросов:

1. Антропогенные изменения элементов гидрологического цикла в связи с использованием водных ресурсов
2. Классификация вод, используемых в производстве
3. Классификация и состав сточных вод

4. Направления рационального использования водных ресурсов для защиты гидросферы
5. Системы водоснабжения и водоотведения промышленного предприятия
6. Система оборотного водопользования: схема, принцип действия.
7. Система оборотного водоснабжения с замкнутым циклом (замкнутая система водопользования): схема, принцип действия.
8. Показатели, используемые при определении состава сточных вод
9. Требования к производственным сточным водам, поступающим в городскую водоотводящую сеть
10. Классификация методов очистки сточных вод
11. Механические методы очистки сточных вод
12. Очистка сточных вод процеживанием
13. Очистка сточных вод отстаиванием, удалением всплывающих примесей
14. Очистка сточных вод фильтрованием
15. Очистка сточных вод под действие центробежных сил
16. Физико-химические методы очистки сточных вод
17. Использование процессов коагуляции, флокуляции для очистки сточных вод
18. Использование процессов адсорбции, флотации для очистки сточных вод
19. Использование процессов ионного обмена, экстракции для очистки сточных вод
20. Использование процессов обратного осмоса и ультрафильтрации для очистки сточных вод
21. Биологические методы очистки сточных вод
22. Биологическая очистка сточных вод в искусственных условиях
23. Биологическая очистка сточных вод в естественных условиях
24. Понятие и классификация отходов
25. Опасные свойства отходов. Классы опасности отходов. ФККО
26. Нормативно-правовая база обращения с отходами в Российской Федерации
27. Требования, предъявляемые к местам временного размещения отходов
28. Методы переработки распространенных отходов
29. Производство биогаза из органических отходов
30. Мусороперерабатывающие заводы. Диоксиновая опасность
31. Полигоны для захоронения отходов: обустройство и эксплуатация.
32. Полигоны ТБО. Отходы, принимаемые к размещению на полигоне
33. Переработка и обезвреживание характерных отходов: отходы черной металлургии.
34. Переработка и обезвреживание характерных отходов: отходы цветной металлургии.
35. Переработка и обезвреживание характерных отходов: отходы гальванического производства.
36. Переработка и обезвреживание характерных отходов: нефтешламы.
37. Переработка и обезвреживание характерных отходов: золошлаки.
38. Переработка и обезвреживание характерных отходов: изношенные шины.
39. Переработка и обезвреживание характерных отходов: отработанные аккумуляторы.
40. Переработка и обезвреживание характерных отходов: отходы пластмасс.
41. Переработка и обезвреживание характерных отходов: старогодные шпалы.
42. Переработка и обезвреживание характерных отходов: ртутьсодержащие отходы.
43. Вторичное использование металлов и сплавов.
44. Утилизация отработанных масел.

Аналитические задания

Рассчитайте допустимую концентрацию примеси на входе в очистные сооружения, если известны значения степени очистки четырех отделений (η) и концентрация примеси в очищенных сточных водах ($C_{\text{вых}}$).

Номер варианта	Эффективность работы очистных сооружений η , %				$C_{\text{вых}}$, мг/л
	η_1	η_2	η_3	η_4	
1	72	73	66	50	5
2	83	53	71	-	18

3	59	32	45	67	43
4	64	36	-	-	28
5	68	54	59	49	41
6	88	59	50	-	9
7	72	68	71	-	12
8	63	56	41	46	23
9	58	77	-	-	37
10	69	47	88	44	43
11	63	44	67	82	39
12	71	70	-	-	7
13	70	69	73	42	31
14	73	74	55	49	29
15	57	62	47	48	19
16	61	72	63	59	7
17	82	64	57	-	34
18	51	73	61	58	38
19	64	70	-	-	21
20	78	54	63	69	19
21	52	74	49	81	25
22	69	39	75	57	33
23	78	69	-	-	40
24	47	74	78	-	36
25	67	75	-	-	26

Перечислить требования, предъявляемые к местам временного хранения отхода на предприятии. Указать нормативный документ, регламентирующий данные требования.

Номер варианта	Наименование отхода	Класс опасности отхода
1	Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак	1
2	Шламы минеральных масел* (шлам ванны закаливания)	2
3	Отходы негалогенированных органических растворителей и их смесей* (растворитель отработанный)	2
4	Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с не слитым электролитом (аккумуляторы отработанные кислотные (в сборе))	2
5	Опилки древесные, загрязненные минеральными маслами (содержание масел – 15% и более)	3
6	Прочие отходы бумаги и картона* (фильтры масляные отработанные неразборные)	3
7	Синтетические и минеральные масла отработанные* (масло отработанное вакуумное)	3
8	Синтетические и минеральные масла отработанные* (масло отработанное закалочное)	3
9	Масла моторные отработанные	3
10	Масла индустриальные отработанные	3
11	Масла трансмиссионные отработанные	3
12	Масла компрессорные отработанные	3
13	Отходы эмульсий и смесей нефтепродуктов* (смазочно-охлаждающие жидкости (СОЖ) от металлообработки)	3

14	Обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел 15% и более) (ветошь х/б обтирочная замасляная)	3
15	Отходы лакокрасочных средств* (шлам, содержащий лаки, краски)	3
16	Текстиль загрязненный* (ткань, загрязненная лакокрасочными материалами)	3
17	Абразивная пыль и порошок от шлифования черных металлов (с содержанием металла менее 50%)	4
18	Отходы асбеста в кусковой форме (тормозные накладки отработанные)	4
19	Шлак сварочный	4
20	Камеры пневматические отработанные	4
21	Покрышки отработанные	4
22	Текстиль загрязненный* (отходы ткани х/б, загрязненные канифолью)	4
23	Отходы потребления на производстве, подобные коммунальным* (пыль газоочистной установки)	4
24	Мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	4
25	Смет с территории	4

Оценить эффективность биологической очистки сточных вод АО «Мосводоканал» на станции Люберецких очистных сооружений в 2014 году (1-16 варианты) и в 2015 году (17-32 варианты).

Номер варианта	Наименование загрязняющего вещества	Концентрация загрязняющих веществ на входе в очистные сооружения, мг/л Свх	Концентрация загрязняющих веществ на выходе из очистных сооружений, мг/л Свых
1	Взвешенные вещества	382	8,7
2	БПК полный	262	4,2
3	ХПК	688	54
4	Азот аммонийный	36,3	7,0
5	Фосфаты Р	3,17	0,89
6	Фенолы	0,075	0,0006
7	Фосфор общий	4,76	1,31
8	Нефтепродукты	8,8	0,12
9	СПАВ	3,84	0,079
10	Железо	4,45	0,38
11	Хром 3+	0,036	0,0039
12	Медь	0,085	0,0064
13	Цинк	0,386	0,052
14	Никель	0,017	0,0061
15	Алюминий	4,91	0,43
16	Кадмий	0,00174	0,00015

Номер варианта	Наименование	Концентрация загрязняющих веществ на входе в	Концентрация загрязняющих веществ на выходе из
----------------	--------------	--	--

	загрязняющего вещества	очистные сооружения, мг/л Свх	очистных сооружений, мг/л Свхх
17	Взвешенные вещества	368	8,0
18	БПК полный	267	4,2
19	ХПК	722	57
20	Азот аммонийный	40,6	7,7
21	Фосфаты Р	3,51	1,32
22	Фенолы	0,017	0,0006
23	Фосфор общий	4,93	1,72
24	Нефтепродукты	3,9	0,12
25	СПАВ	4,54	0,114
26	Железо	4,42	0,2
27	Хром 3+	0,029	0,0027
28	Медь	0,087	0,0031
29	Цинк	0,332	0,026
30	Никель	0,018	0,0051
31	Алюминий	5,36	0,21
32	Кадмий	0,00229	0,000045

МОДУЛЬ «РАДИАЦИОННАЯ ЭКОЛОГИЯ»

экзамен

Теоретический блок вопросов:

1. Строение атома. Изотопы. Нуклиды.
2. Радиоактивность. Радиоактивные излучения.
3. Стабильные и радиоактивные нуклиды.
4. Виды радиоактивного распада: альфа-распад.
5. Виды радиоактивного распада: бета (электронный) распад.
6. Виды радиоактивного распада: бета (позитронный) распад.
7. Виды радиоактивного распада: электронный захват.
8. Закон радиоактивного распада
9. Проникающая способность излучений
10. Активность и доза – базовые количественные показатели.
11. Поглощенная доза. Экспозиционная доза. Эквивалентная доза. Эффективная эквивалентная доза.
12. Биологическое действие ионизирующих излучений. Радиобиологический парадокс
13. Обратимые и необратимые радиобиологические эффекты.
14. Соотношение «доза-эффект»
15. Радиочувствительность и радиорезистентность
16. Федеральный закон «О радиационной безопасности населения» №3-ФЗ.
17. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности ОСПОРБ 99/2010.
18. Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009. Основные пределы доз
19. Источники внешнего и внутреннего облучения человека
20. Оценка дозы внешнего облучения человека, проживающего на загрязненной радионуклидами территории
21. Оценка дозы внутреннего облучения человека, проживающего на загрязненной радионуклидами территории
22. Схема поступления радионуклидов в организм человека с продукцией растениеводства
23. Схема поступления радионуклидов в организм человека с продукцией животноводства
24. Космические лучи. Естественные радионуклиды.
25. Естественные радионуклиды.
26. Районы с природной повышенной радиоактивностью.

27. Радоновая проблема
28. Источники радиоактивного загрязнения: испытания ядерного оружия.
29. Источники радиоактивного загрязнения: ядерные взрывы в промышленных целях.
30. Источники радиоактивного загрязнения: аварии на ядерных объектах.
31. Основные очаги радиоактивного загрязнения на территории Российской Федерации.
32. Последствия военного использования ядерной энергии.
33. Ядерный топливный цикл и энергетические отходы.
34. Обеспечение безопасности ядерного реактора.
35. Проблемы захоронения радиоактивных отходов.
36. Состав и виды радиоактивных выпадений.
37. Очистка сбросов предприятий ядерного топливного цикла.
38. Аварии на предприятиях ядерного топливного цикла.
39. Ядерные аварии с серьезными экологическими последствиями.
40. Биогеохимия природных радионуклидов: тритий.
41. Биогеохимия природных радионуклидов: радиоуглерод.
42. Биогеохимия природных радионуклидов: радиокалий.
43. Биогеохимия природных радионуклидов: уран.
44. Биогеохимия природных радионуклидов: торий.
45. Биогеохимия природных радионуклидов: радий.
46. Биогеохимия природных радионуклидов: радон.
47. Биогеохимия природных радионуклидов: полоний.
48. Биогеохимия природных радионуклидов: свинец.
49. Биогеохимия природных радионуклидов: протактиний.
50. Биогеохимия природных радионуклидов: актиний.
51. Биогеохимия природных радионуклидов: франций.
52. Биогеохимия природных радионуклидов: астат.
53. Биогеохимия искусственных радионуклидов: радиойод.
54. Биогеохимия природных радионуклидов: радиоцезий.
55. Биогеохимия природных радионуклидов: радиостронций.
56. Биогеохимия природных радионуклидов: трансурановые элементы.

Аналитическое задание

1. Вычислить дефект массы и энергию связи изотопа $^{32}_{15}\text{P}$, если масса нейтрального атома данного изотопа равна 32,02609 а.е.м.
2. Вычислить дефект массы и энергию связи изотопа $^{197}_{79}\text{Au}$, если масса нейтрального атома данного изотопа равна 197,03346 а.е.м.
3. При бомбардировке некоторого ядра протонами возникает α -частица и испускается позитрон. Определите количество нейтронов в первоначальном ядре.
4. Во сколько раз энергия связи ядра изотопа $^{12}_6\text{C}$ больше энергии связи ядра изотопа ^4_2He ? Массы нейтральных атомов данных изотопов составляют ^4_2He : 4, 002603 а.е.м.; $^{12}_6\text{C}$: 12,00000 а.е.м.
5. При расщеплении некоторого ядра γ -квантом возникают две α -частицы и испускается нейтрон. Определите количество нейтронов в первоначальном ядре.
6. На сколько в ядре атома плутония-239 больше нейтронов, чем протонов?
7. На сколько в ядре атома урана-238 больше нейтронов, чем протонов?
8. Какой активностью обладает источник, содержащий 1 мг изотопа ^{40}K , если период полураспада составляет $1,28 \times 10^9$ лет?
9. Какой активностью обладает источник, содержащий 1 мг изотопа ^3H , если период полураспада составляет 12,26 лет?
10. Активность воды, содержащей радон, к концу первых суток составляет 83,4% от первоначальной, принятой за 100%. Определить период полураспада радона.

11. Какой активностью обладает источник, содержащий 1 мг изотопа ^{22}Na , если период полураспада составляет 2,6 года?
12. В сосуды, содержащие по 8 кг почвы для проведения агробиологического эксперимента, внесен радиоактивный фосфор ^{32}P из расчета $1,11 \times 10^4$ Бк на 1 кг массы почвы. Определить активность радиофосфора в каждом сосуде к концу опыта, т.е. через 43 суток. Период полураспада ^{32}P составляет 14,3 суток.
13. При массе человека 70 кг содержание калия в среднем составляет 140 г, из них 0,01% приходится на радиоактивный изотоп $^{40}_{19}\text{K}$. Определить количество γ -квантов, возникающих ежесекундно при распаде, если из 100 распадов 11 сопровождаются испусканием γ -кванта. Период полураспада $^{40}_{19}\text{K}$ составляет $1,28 \times 10^9$ лет.
14. Какой активностью обладает источник, содержащий 1 мг изотопа ^{24}Na , если период полураспада составляет 15 часов?
15. Какой активностью обладает источник, содержащий 1 мг изотопа ^{32}Si , если период полураспада составляет 700 лет?
16. Какой активностью обладает источник, содержащий 1 мг изотопа ^{87}Rb , если период полураспада составляет $6,2 \times 10^{10}$ лет?
17. При археологических раскопках были обнаружены сохранившиеся деревянные предметы, активность $^{14}_6\text{C}$ в которых оказалась равной 10 распадам в минуту на 1 г содержащегося в них углерода. В живом дереве происходит в среднем 14,5 распадов $^{14}_6\text{C}$ за минуту на 1 г углерода. Определить возраст находки.
18. В кровь человека ввели небольшое количество раствора, содержащего $^{24}_{11}\text{Na}$ активностью $A_0 = 2,1 \times 10^3$ Бк. Активность одного см^3 крови, взятой через $t = 5$ ч после этого оказалась равной $A = 0,28$ Бк/ см^3 . Найти объем крови человека. Период полураспада $^{24}_{11}\text{Na}$ составляет 15 ч.
19. Вычислить дефект массы и энергию связи ядра изотопа ^3_2He .
20. Во сколько раз энергия связи ядра лития ^7_3Li больше энергии связи изотопа ^6_3Li ?
21. Рассчитать энергию связи изотопов $^{12}_6\text{C}$, $^{14}_6\text{C}$, ^4_2He .
22. На сколько в ядре атома урана-235 больше нейтронов, чем протонов?
23. Рассчитать энергию связи следующих изотопов $^{235}_{92}\text{U}$, $^{238}_{92}\text{U}$, $^{238}_{94}\text{Pu}$.
24. Сколько протонов и сколько нейтронов содержат следующие изотопы:
 $^{16}_8\text{O}$, $^{40}_{19}\text{K}$, $^{88}_{38}\text{Sr}$, $^{89}_{38}\text{Sr}$, $^{90}_{38}\text{Sr}$, $^{133}_{55}\text{Cs}$, $^{134}_{55}\text{Cs}$, $^{137}_{55}\text{Cs}$, $^{235}_{92}\text{U}$, $^{239}_{94}\text{Pu}$, $^{241}_{94}\text{Pu}$, ^1_1H , ^3_1H ?
25. Определить мощность поглощенной дозы в биологической ткани на расстоянии 2 м от точечного изотопного источника $^{60}_{27}\text{Co}$ с активностью равной $1,85 \times 10^5$ Бк.
26. Определить годовую поглощенную и эквивалентную дозы внешнего гамма-излучения жителей г.п.Брагин Гомельской области в 1990 году, если считать, что они в среднем проводили 5 часов в день на открытом воздухе. Средняя мощность экспозиционной дозы в этом населенном пункте на расстоянии 1 м от поверхности земли в 1990 году примерно была равна 270 мкР/ч, внутри зданий – 30 мкР/ч.
27. Определить эффективный период полувыведения $^{131}_{53}\text{I}$ из организма взрослого человека.
28. В магазине взята проба творога, активность которого составила 18 имп/с. Фон установлен 4 имп/с. Дайте заключение о пригодности продукта для питания. Чувствительность молочных продуктов $P = 0,6 \times 10^7$ л/Ку с.

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. Ветошкин, А. Г. Инженерная защита атмосферы от вредных выбросов : учебное пособие : [16+] / А. Г. Ветошкин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 317 с. : ил., табл., схем. – (Инженерная экология для бакалавриата). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564889>

2. 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 // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468290> (дата обращения: 03.08.2021).

3. Ветошкин, А. Техника и технология обращения с отходами жизнедеятельности : учебное пособие / А. Ветошкин. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – Ч. 1. Системное обращение с отходами. – 441 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493897>.

4. Бекман, И. Н. Радиоэкология и экологическая радиохимия : учебник для вузов / И. Н. Бекман. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 497 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07879-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471317>.

5.1.2. Дополнительная литература

1. Ветошкин, А. Г. Основы инженерной защиты окружающей среды : учебное пособие : [16+] / А. Г. Ветошкин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 461 с. : ил., табл., схем. – (Инженерная экология для бакалавриата). – Режим доступа: по

подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564894>.

2. Ветошкин, А. Г. Инженерная защита гидросферы от сбросов сточных вод : учебное пособие : [16+] / А. Г. Ветошкин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 297 с. : ил., табл., схем. – (Инженерная экология для бакалавриата). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564892>

3. Харламова, М. Д. Твердые отходы: технологии утилизации, методы контроля, мониторинг : учебное пособие для вузов / М. Д. Харламова, А. И. Курбатова ; под редакцией М. Д. Харламовой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 311 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07047-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/450203>.

4. Сбор и переработка твердых коммунальных отходов : монография / Л.И. Соколов, С.М. Кибардина, С. Фламме, П. Хазенкамп. – 2 изд., испр. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. – 177 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466495>.

5. Дубровская, О.Г. Ресурсосберегающие технологии обезвреживания и утилизации отходов предприятий теплоэнергетического комплекса Красноярского края : монография / О.Г. Дубровская, Л.В. Приймак, И.В. Андруняк ; Сибирский Федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. – 164 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364471>.

6. Бекман, И. Н. Атомная и ядерная физика: радиоактивность и ионизирующие излучения : учебник для вузов / И. Н. Бекман. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 493 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08692-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471315> (дата обращения: 01.08.2021).

7. Ташлыков, О. Л. Ядерные технологии : учебное пособие для вузов / О. Л. Ташлыков ; под научной редакцией С. Е. Щеклеина. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 198 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02898-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472608>.

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	https://urait.ru/

		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) «Обеспечение экологической безопасности при 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 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, общественным, гуманитарным наукам и искусству.	http://webofknowledge.com
7.	Электронная	Библиотека предоставляет доступ	https://grebennikon.ru/

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

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

Для изучения дисциплины (модуля) «*Обеспечение экологической безопасности при 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).

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) «*Обеспечение экологической безопасности при природопользовании*» применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение учебной дисциплины (модуля) «**Обеспечение экологической безопасности при 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) «*Обеспечение экологической безопасности при природопользовании*» предусмотрено применением электронного обучения.

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

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Утверждена и введена в действие решением Ученого совета факультета экологии и техносферной безопасности на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г №894.	Протокол заседания Ученого совета факультета № 10 от « 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)
ТОКСИКОЛОГИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

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) «Токсикология окружающей среды» 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) «Токсикология окружающей среды» 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. МАЛ'ЯР

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	4
1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля).....	4
1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования-программы <i>бакалавриата</i>	4
1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций.....	4
РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	6
2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работы обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося	6
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)	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)	15
4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)	15
4.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	15
4.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	16
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.....	17
4.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	19
РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	21
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) ..	21
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)	24
5.5 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)	25
5.6 Образовательные технологии	26
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	27

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) заключается в формировании у студентов систематизированных знаний в области токсикологии, развитие современных представлений о токсикантах естественного и искусственного происхождения, факторах, влияющих на токсичность химических веществ, механизмах поведения ксенобиотиков при попадании их в организм и меры повышения устойчивости организма к воздействию ксенобиотиков с последующим применением в сфере экологического нормирования и других областях профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Изучение основных понятий токсикологии;
2. Анализ факторов, влияющих на токсичность химических веществ;
3. Изучение механизмов поведения ксенобиотиков при попадании их в организм;
4. Рассмотрение токсикантов естественного и искусственного происхождения.

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

Дисциплина (модуль) *«Токсикология окружающей среды»* реализуется в части, формируемой участниками образовательных отношений, Б1.В.ДВ.01.01 основной образовательной программы по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» очной форме обучения и является дисциплиной (модулем) по выбору.

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

Перечень последующих дисциплин (модулей), для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной (модулем): «Экологическое нормирование», «Обеспечение экологической безопасности при природопользовании», «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 универсальных и профессиональных компетенций: УК-8, УК-9, ПК-2 в соответствии с основной профессиональной образовательной программой высшего образования – программой бакалавриата по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**.

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

Категория компетенций	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
Безопасность жизнедеятельности	УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Использует требования, предъявляемые к безопасности условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций, и обеспечивает комфортные условия труда на рабочем месте.	<p><i>Знать:</i> теоретические основы токсикологии</p> <p><i>Уметь:</i> применять знания о факторах, влияющих на токсичность химических веществ и механизмах поведения ксенобиотиков при попадании их в организм</p> <p><i>Владеть:</i> навыками выявления токсикантов естественного и искусственного происхождения</p>
Инклюзивная компетентность	УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.1. Использует базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	<p><i>Знать:</i> критерии зависимости здоровья человека от воздействия окружающей среды</p> <p><i>Уметь:</i> применять знания о биологическом действии токсичных веществ</p> <p><i>Владеть:</i> знаниями об отдаленных последствиях воздействия ксенобиотиков на организм человека</p>

Ведение документации по нормированию воздействия производственной деятельности организации на окружающую среду	ПК-2	Способен разрабатывать документацию по нормированию воздействия производственной деятельности организации на окружающую среду	ПК-2.1. Владеет навыками установления класса опасности и паспортизации отходов в организации.	<p><i>Знать:</i> основные токсикологические характеристики веществ</p> <p><i>Уметь:</i> проводить информационный поиск токсикологических показателей веществ</p> <p><i>Владеть:</i> навыками поиска актуальных значений предельно-допустимых концентраций веществ в различных средах</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 1 семестре, составляет 2 зачетные единицы. По дисциплине (модулю) предусмотрен зачет.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1			
Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками	36	36			
Учебные занятия лекционного типа	10	10			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия	10	10			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Иная контактная работа	16	16			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Самостоятельная работа обучающихся	27	27			

Контроль промежуточной аттестации	9	9			
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет			
ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ	72	72			

** 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 1)										
Раздел 1 Основы токсикологии.	32	14	18	8		2				8
Тема 1.1 Экологические аспекты токсикологии	8 часов	4	4	2						2
Тема 1.2 Свойства токсичных веществ	8 часов	4	4	2						2
Тема 1.3 Воздействие окружающей среды на здоровье человека	8 часов	2	6	2		2				2

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Семинарские/практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Иная контактная работа <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
Тема 1.4 Механизмы поведения ксенобиотиков при попадании их в организм	8 часов	4	4	2					2	
Раздел 2 Токсиканты	31	13	18	2		8			8	
Тема 2.1 Воздействие органических токсикантов	15 часов	6	9	1		4			4	
Тема 2.2 Влияние неорганических и металлоорганических токсикантов	16 часов	7	9	1		4			4	
Контроль промежуточной аттестации (час)	9									
Общий объем, часов	72	27	36	10		10			16	

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 1							
Раздел 1 Основы токсикологии	14	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	6	Доклад с презентацией	2	Тестирование
Раздел 2 Токсиканты	13	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	5	Доклад с презентацией	2	Тестирование
Общий объем по модулю/семестру, часов	27	12		11		4	

3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. Основы токсикологии.

Цель: ознакомиться с основными понятиями токсикологии; изучить свойства токсичных веществ; рассмотреть воздействие окружающей среды на здоровье человека; проанализировать механизмы поведения ксенобиотиков при попадании их в организм (УК-8, УК-9, ПК-2).

Перечень изучаемых элементов содержания

Цель, задачи и содержание дисциплины. Определения и понятия токсикологии. Химическое загрязнение окружающей среды. Миграция загрязнения в природных средах. Основная причина загрязнения окружающей среды. Загрязнение окружающей среды отходами производства и потребления. Классификация токсичных веществ. Факторы, влияющие на токсичность химических веществ. Классификация отравлений. Критерии зависимости здоровья человека от воздействия окружающей среды. Экологически обусловленные заболевания. Биологическое действие токсичных веществ. Острое и хроническое действие. Отдаленные последствия воздействия ксенобиотиков. Резорбция ксенобиотиков. Распределение ксенобиотиков в организме. Метаболизм ксенобиотиков. Выведение ксенобиотиков из организма. Избирательное воздействие ксенобиотиков на организм человека.

Тема 1.1 Экологические аспекты токсикологии.

Вопросы для самоподготовки:

1. Цель, задачи и содержание дисциплины.
2. Определения и понятия токсикологии.
3. Химическое загрязнение окружающей среды.
4. Миграция загрязнения в природных средах.
5. Основная причина загрязнения окружающей среды.
6. Загрязнение окружающей среды отходами производства и потребления.

Тема 1.2. Свойства токсичных веществ.

Вопросы для самоподготовки:

1. Классификация токсичных веществ.
2. Факторы, влияющие на токсичность химических веществ.
3. Классификация отравлений.

Тема 1.3 Воздействие окружающей среды на здоровье человека.

Вопросы для самоподготовки:

1. Критерии зависимости здоровья человека от воздействия окружающей среды.
2. Экологически обусловленные заболевания.
3. Биологическое действие токсичных веществ. Острое и хроническое действие.
4. Отдаленные последствия воздействия ксенобиотиков.

Тема 1.4 Механизмы поведения ксенобиотиков при попадании их в организм.

Вопросы для самоподготовки:

1. Резорбция ксенобиотиков.
2. Распределение ксенобиотиков в организме.
3. Метаболизм ксенобиотиков.
4. Выведение ксенобиотиков из организма.
5. Избирательное воздействие ксенобиотиков на организм человека.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1

Форма практического задания: Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 1:

1. Канцерогенные вещества в атмосферном воздухе и их воздействие на здоровье человека.
2. «Классические» загрязнители атмосферного воздуха (взвешенные вещества, оксид углерода, диоксид азота, диоксид серы и озон) и их воздействие на здоровье человека.
3. Основные источники химического загрязнения воздуха жилых и общественных зданий.
4. Загрязнители воздуха помещений и их воздействие на здоровье человека. Синдром «больных» зданий.
5. Токсическое воздействие табачного дыма на организм человека.
6. Дисбаланс микроэлементов в питьевой воде и возникновение эндемических заболеваний (фтор, железо, йод, соотношение Ca/Sr, мышьяк, селен)

7. Загрязнители пищевых продуктов – пестициды (инсектициды, акарициды, нематициды, родентициды, моллюскоциды, бактерициды, гербициды, фунгициды, арборициды, альгициды)
8. Загрязнители пищевых продуктов - нитросоединения (нитраты, нитриты, нитрозамины).
9. Загрязнители пищевых продуктов - полициклические ароматические углеводороды (бенз(α)принен и др.).
10. Загрязнители пищевых продуктов - тяжелые металлы (ртуть, свинец, кадмий).
11. Загрязнители пищевых продуктов –микотоксины (афлатоксин, патулин, vomitоксины, зеароленон)
12. Загрязнители пищевых продуктов - микробиологические загрязнители (ботулотоксин).
13. Загрязнители пищевых продуктов – пищевые добавки (красители, консерванты, антиокислители, подсластители, усилители вкуса, эмульгаторы и стабилизаторы).
14. Генетически измененная пищевая продукция.
15. Природные токсиканты в пищевых продуктах - биогенные амины (серотонин, тирамин, гистамин)
16. Природные токсиканты в пищевых продуктах - алкалоиды (кофеин, теобромин, теофиллин).
17. Природные токсиканты в пищевых продуктах - цианогенные гликозиды (амигдалин и др.)
18. Природные токсиканты в пищевых продуктах - сакситоцин (паралитический яд моллюсков и сине-зеленых водорослей)
19. Природные токсиканты в пищевых продуктах - тетродотоксин (рыба фугу, лягушки, моллюски).
20. Токсины ядовитых грибов. Токсичные вещества бледной поганки – фаллотоксины и аманитотоксины.
21. Токсины ядовитых грибов. Токсичные вещества мухоморов – мускарин и аманитин.

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

Рубежный контроль проводится в форме тестирования

Примерные вопросы теста:

1. Какой из разделов токсикологии изучает биохимические превращения ядов в организме?
 - а) токсикометрия;
 - б) токсикодинамика;
 - в) токсикокинетика;
 - г) все ответы верные.

2. Укажите вид отравлений, характеризующийся продолжительным расстройством здоровья при однократном введении яда в организм.
 - а) острые;
 - б) хронические;
 - в) подострые;
 - г) нет верного ответа.

3. Какой из параметров токсичности характеризует дозы, вызывающие явные, но обратимые изменения показателей жизнедеятельности организма?
 - а) среднелетальная доза;
 - б) пороговая доза;

- в) зона острого действия;
- г) коэффициент возможного ингаляционного отравления.

4. Какие эффекты может вызывать повторное воздействие токсиканта на организм?

- а) кумуляция;
- б) толерантность;
- в) антагонизм;
- г) сенсibilизация.

5. Что понимают под отдаленным воздействием токсичных веществ на организм человека?

- а) снижение иммунитета;
- б) канцерогенез;
- в) накопление загрязнителей в органах и тканях организма;
- г) мутагенез.

6. Какое из утверждений, характеризующих особенности ингаляционных отравлений, неверно?

- а) чем больше коэффициент распределения вода/воздух, тем сильнее происходит насыщение крови ядами;
- б) сорбция пыли определяется дисперсностью;
- в) отравление наступает быстрее при выполнении физической работы;
- г) пероральные отравления характеризуются более быстрым поступлением ядов в кровь, чем ингаляционные.

7. Как называется накопление в клетке обратимых повреждений рецепторов (мишеней), вызванных попаданием в организм токсиканта?

- а) сенсibilизация;
- б) аддитивность;
- в) материальная кумуляция;
- г) функциональная кумуляция.

8. Выберите самый опасный токсин. В скобках указаны летальные дозы в мкг/кг.

- а) ботулотоксин (10^{-5});
- б) дифтерийный (0,3);
- в) цианид натрия (104);
- г) стрихнин (0,5).

9. К какой группе относится токсичное вещество с коэффициентом кумуляции равным 4?

- а) с резко выраженной кумуляцией;
- б) с выраженной кумуляцией;
- в) с умеренной кумуляцией;
- г) со слабо выраженной кумуляцией.

10. Укажите загрязнитель атмосферного воздуха, способный вызывать у человека метгемоглобинемию.

- а) пыль;
- б) диоксид серы;
- в) диоксид азота;
- г) оксид углерода.

РАЗДЕЛ 2. Токсиканты

Цель: Обобщить знания по воздействию органических, неорганических, металлоорганических токсикантов на организм человека (УК-8, УК-9, ПК-2).

Перечень изучаемых элементов содержания

Органические, неорганические, металлоорганические токсиканты.

Тема 2.1. *1 Воздействие органических токсикантов.*

Вопросы для самоподготовки:

1. Гигиеническая классификация пестицидов по степени опасности
2. Токсические эффекты, вызываемые пестицидами
3. Международные соглашения, регулирующие обращение с пестицидами:
 - 3.1. Стокгольмская конвенция о СОЗ
 - 3.2. Роттердамская конвенция о процедуре предварительного обоснованного согласия в отношении отдельных опасных химических веществ и пестицидов в международной торговле
 - 3.3. Базельская конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов
 - 3.4. Международный кодекс по распространению и использованию пестицидов.
4. Классификация ПАУ по уровню их канцерогенности. Канцерогенные ПАУ.
5. Соединения, входящие в состав копильных жидкостей и ПАУ, содержащиеся в копильном дыме.

Тема 2.2 *Влияние неорганических и металлоорганических токсикантов.*

Вопросы для самоподготовки:

1. Группы высокотоксичных неорганических веществ
2. Соединения тяжелых металлов
3. Воздействие металлов и металлоидов
4. Воздействие металлоорганических токсикантов

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2

Форма практического задания: Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 2:

1. Воздействие хлорорганических пестицидов
2. Воздействие фосфорорганических пестицидов
3. Воздействие полиядерных ароматических углеводородов
3. Воздействие полихлорированных бифенилов
4. Воздействие полихлорированных дибензодиоксинов
5. Воздействие полихлорированных дибензофуранов
6. Воздействие фталатов
7. Воздействие формальдегида
8. Воздействие винилхлорида
9. Воздействие перфтороктансульфоната и перфтороктановой кислоты
10. Воздействие бисфенола А
11. Воздействие азотсодержащих соединений (NH_3 , N_2H_4 , NO_2 , NO , HNO_3 , NaNO_3 , KNO_3)
12. Воздействие галогеноводородных кислот (HCl , HF , HI) и их солей
13. Воздействие соединений селена (H_2SeO_3 , H_2SeO_4 , SeO_2)
14. Воздействие соединений серы (CS_2 , H_2S , H_2SO_4)
15. Воздействие цианидов (HCN , KCN , NaCN)
16. Воздействие соединений фосфора (POCl_3 , PCl_3 , PCl_5 , PH_3 , H_3PO_4)
17. Воздействие кадмия

18. Воздействие свинца
19. Воздействие ртути
20. Воздействие мышьяка
21. Воздействие железа
22. Воздействие алюминия
23. Воздействие никеля
24. Воздействие хрома
25. Воздействие ртутьорганических токсикантов
26. Воздействие оловоорганических соединений
27. Воздействие свинецорганических соединений
28. Воздействие мышьякорганических соединений

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2: форма рубежного контроля – тестирование

Рубежный контроль проводится в форме тестирования

Примерные вопросы теста:

1. Какие болезни связаны с интоксикацией человека соединениями ртути?
 - а) урвская болезнь;
 - б) «сулемовая» почка;
 - в) легионеллез;
 - г) болезнь Минаматы.

2. Какая болезнь связана с интоксикацией человека соединениями кадмия?
 - а) урвская болезнь;
 - б) болезнь «итай-итай»;
 - в) легионеллез;
 - г) болезнь Минаматы.

3. Использование какого соединения рабочими при изготовлении фетра и выделке заячьих шкурок приводило к болезни сумашедшего шляпника?
 - а) NaCN;
 - б) HCl;
 - в) Hg(NO₃)₂;
 - г) NH₃.

4. Какая болезнь связана с интоксикацией человека соединениями мышьяка?
 - а) урвская болезнь;
 - б) болезнь «итай-итай»;
 - в) «черных ног»;
 - г) болезнь Минаматы.

5. Какой токсикант стал причиной массового заболевания Ю-Шо в 1968г в Японии?
 - а) ПХБ;
 - б) Hg(NO₃)₂
 - в) соединения кадмия;
 - г) бисфенол А.

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 зачет, который проводится в устной форме.

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

Код компетенции	Содержание компетенции (части компетенции)	Результаты обучения	Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Знать: теоретические основы токсикологии	Этап формирования знаний
		Уметь: применять знания о факторах, влияющих на токсичность химических веществ и механизмах поведения ксенобиотиков при попадании их в организм	Этап формирования умений
		Владеть: навыками выявления токсикантов естественного и искусственного происхождения	Этап формирования навыков и получения опыта
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	Знать: критерии зависимости здоровья человека от воздействия окружающей среды	Этап формирования знаний
		Уметь: применять знания о биологическом действии токсичных веществ	Этап формирования умений
		Владеть: знаниями об отдаленных последствиях воздействия ксенобиотиков на организм человека	Этап формирования навыков и получения опыта

ПК-2	Способен разрабатывать документацию по нормированию воздействия производственной деятельности организации на окружающую среду	Знать: основные токсикологические характеристики веществ	Этап формирования знаний
		Уметь: проводить информационный поиск токсикологических показателей веществ	Этап формирования умений
		Владеть: навыками поиска актуальных значений предельно-допустимых концентраций веществ в различных средах	Этап формирования навыков и получения опыта

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

Код компетенции	Этапы формирования компетенций	Показатель оценивания компетенции	Критерии и шкалы оценивания
УК-8, УК-9, ПК-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</p>

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

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

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

Теоретический блок вопросов:

1. Определения, понятия, цели и задачи токсикологии
2. Химическое загрязнение окружающей среды
3. Миграция загрязнителей в природных средах
4. Основная причина загрязнения окружающей среды
5. Загрязнение окружающей среды отходами производства и потребления.

6. Классификация токсичных веществ
7. Факторы, влияющие на токсичность химических веществ: зависимость токсичности от природы токсиканта;
8. Факторы, влияющие на токсичность химических веществ: влияние биологических особенностей организма на токсический процесс;
9. Факторы, влияющие на токсичность химических веществ: влияния на токсичность условий окружающей среды
10. Классификация отравлений
11. Критерии зависимости здоровья человека от воздействия окружающей среды
12. Экологически обусловленные заболевания
13. Биологическое действие токсичных веществ. Острое и хроническое действие.
14. Отдаленные последствия воздействия ксенобиотиков: Мутегенез. Генетически обусловленные заболевания
15. Отдаленные последствия воздействия ксенобиотиков: канцерогенез
16. Токсическое влияние на репродуктивную функцию. Тератогенез
17. Резорбция ксенобиотиков: резорбция при ингаляционных отравлениях
18. Резорбция ксенобиотиков: резорбция при пероральных отравлениях
19. Резорбция ксенобиотиков: резорбция через кожу
20. Распределение ксенобиотиков в организме: принципы распределения
21. Распределение ксенобиотиков в организме: депонирование ксенобиотиков
22. Метаболизм ксенобиотиков
23. Выведение ксенобиотиков из организма
24. Избирательное воздействие ксенобиотиков на организм человека: раздражающее действие
25. Избирательное воздействие ксенобиотиков на организм человека: дерматотоксичность
26. Избирательное воздействие ксенобиотиков на организм человека: пульмонотоксичность
27. Избирательное воздействие ксенобиотиков на организм человека: гематотоксичность
28. Избирательное воздействие ксенобиотиков на организм человека: нейротоксичность
29. Избирательное воздействие ксенобиотиков на организм человека: гепатотоксичность
30. Избирательное воздействие ксенобиотиков на организм человека: нефротоксичность
31. Канцерогенные вещества в атмосферном воздухе
32. «Классические» загрязнители атмосферного воздуха
33. «Загрязнители» биологической природы
34. Основные источники химического загрязнения воздушной среды жилых и общественных зданий.
35. Основные загрязнители воздушной среды помещений и их воздействие на здоровье человека
36. Синдром «больных» зданий
37. Токсическое действие табачного дыма на организм человека
38. Эссенциальные химические вещества. Эндемические заболевания
39. Приоритетные химические загрязнители питьевой воды
40. Вещества природно-антропогенного происхождения
41. Вещества антропогенного происхождения
42. Вещества, обусловленные прохождением через водопроводно-распределительную систему
43. Влияние микробиологического загрязнения воды на здоровье человека
44. Безопасность пищевых продуктов
45. «Загрязнители» пищевых продуктов
46. Природные токсиканты в пищевых продуктах
47. Токсическое действие алкоголя и его суррогатов на организм человека
48. Методы детоксикации при острых отравлениях
49. Методы повышения устойчивости организма человека к воздействию ксенобиотиков
50. Очистка организма от шлаков

51. Рациональный выбор и кулинарная обработка продуктов питания

52. Питание в условиях экологической нагрузки

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

1. Заполните таблицу: Источники и пути поступления в организм веществ, оказывающих влияние на здоровье населения:

Наименование веществ	Источники веществ	Пути поступления в организм	Влияние на здоровье
полиядерные ароматические углеводороды			

2. Заполните таблицу: Источники и пути поступления в организм веществ, оказывающих влияние на здоровье населения:

Наименование веществ	Источники веществ	Пути поступления в организм	Влияние на здоровье
полихлорированные бифенилы			

3. Заполните таблицу: Источники и пути поступления в организм веществ, оказывающих влияние на здоровье населения:

Наименование веществ	Источники веществ	Пути поступления в организм	Влияние на здоровье
полихлорированные дибензодиоксины			

4. Заполните таблицу: Источники и пути поступления в организм веществ, оказывающих влияние на здоровье населения:

Наименование веществ	Источники веществ	Пути поступления в организм	Влияние на здоровье
полихлорированные дибензофураны			

5. Заполните таблицу: Источники и пути поступления в организм веществ, оказывающих влияние на здоровье населения:

Наименование веществ	Источники веществ	Пути поступления в организм	Влияние на здоровье
фталаты			

6. Заполните таблицу: Источники и пути поступления в организм веществ, оказывающих влияние на здоровье населения:

Наименование веществ	Источники веществ	Пути поступления в организм	Влияние на здоровье
формальдегид			

7. Заполните таблицу: Источники и пути поступления в организм веществ, оказывающих влияние на здоровье населения:

Наименование вещества	Источники веществ	Пути поступления в организм	Влияние на здоровье
винилхлорид			

8. Заполните таблицу: Источники и пути поступления в организм веществ, оказывающих влияние на здоровье населения:

Наименование вещества	Источники веществ	Пути поступления в организм	Влияние на здоровье
бисфенол А			

9. Заполните таблицу: Источники и пути поступления в организм веществ, оказывающих влияние на здоровье населения:

Наименование вещества	Источники веществ	Пути поступления в организм	Влияние на здоровье
кадмий			

10. Заполните таблицу: Источники и пути поступления в организм веществ, оказывающих влияние на здоровье населения:

Наименование вещества	Источники веществ	Пути поступления в организм	Влияние на здоровье
свинец			

11. Заполните таблицу: Источники и пути поступления в организм веществ, оказывающих влияние на здоровье населения:

Наименование вещества	Источники веществ	Пути поступления в организм	Влияние на здоровье
ртуть			

12. Заполните таблицу: Источники и пути поступления в организм веществ, оказывающих влияние на здоровье населения:

Наименование вещества	Источники веществ	Пути поступления в организм	Влияние на здоровье
мышьяк			

13. Заполните таблицу: Источники и пути поступления в организм веществ, оказывающих влияние на здоровье населения:

Наименование вещества	Источники веществ	Пути поступления в организм	Влияние на здоровье
бисфенол А			

14. Заполните таблицу: Источники и пути поступления в организм веществ, оказывающих влияние на здоровье населения:

Наименование вещества	Источники веществ	Пути поступления в организм	Влияние на здоровье
алюминий			

15. Заполните таблицу: Источники и пути поступления в организм веществ, оказывающих влияние на здоровье населения:

Наименование вещества	Источники веществ	Пути поступления в организм	Влияние на здоровье
хром			

16. Заполните таблицу: Источники и пути поступления в организм веществ, оказывающих влияние на здоровье населения:

Наименование веществ	Источники веществ	Пути поступления в организм	Влияние на здоровье
ртутьорганические соединения			

17. Заполните таблицу: Источники и пути поступления в организм веществ, оказывающих влияние на здоровье населения:

Наименование веществ	Источники веществ	Пути поступления в организм	Влияние на здоровье
хлорорганические пестициды			

18. Заполните таблицу: Источники и пути поступления в организм веществ, оказывающих влияние на здоровье населения:

Наименование веществ	Источники веществ	Пути поступления в организм	Влияние на здоровье
фосфорорганические			

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 – программам 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. Жуйкова, Т. В. Экологическая токсикология : учебник и практикум для вузов / Т. В. Жуйкова, В. С. Безель. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 362 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06886-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473551>.

2. Родионова, О. М. Медико-биологические основы безопасности : учебник для вузов / О. М. Родионова, Д. А. Семенов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 340 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9647-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471992>.

5.1.2. Дополнительная литература

1. Шильникова, Н. В. Промышленная токсикология : учебное пособие : [16+] / Н. В. Шильникова, Ф. М. Гимранов ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. — Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2018. — 120 с. : ил., табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612761>

2. Экологическая эпидемиология и токсикология : практикум : [16+] / сост. С. Л. Лузянин ; Кемеровский государственный университет, Кафедра зоологии и экологии. — Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014. — 84 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278904>

3. Марченко, Б. И. Экологическая токсикология : учебное пособие / Б. И. Марченко ; Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2017. – 104 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499758>.

4. Прикладная токсикология / изд. Издательский Дом «Велт», Национальный союз «Медико-биологическая защита», Научно-исследовательский институт биоцидов и нанобиотехнологий ; гл. ред. Е. Б. Иванова и др.. – Москва : Велт, 2014-2015. – Том V, № 2/1(12). – 68 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=344652>. – ISSN 2079-441X. – Текст : электронный.

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 предоставляет доступ	https://grebennikon.ru/

	библиотека "Grebennikon"	более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	
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) «Токсикология окружающей среды» 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,	http://biblioclub.ru/

		публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	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) «Токсикология окружающей среды» 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 (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) *«Токсикология окружающей среды»* применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение учебной дисциплины (модуля) **«Токсикология окружающей среды»** 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) *«Токсикология окружающей среды»* предусмотрено применением электронного обучения.

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

В рамках дисциплины (модуля) *«Токсикология окружающей среды»* 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)
ФИЗИЧЕСКАЯ 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) «Физическая 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) «Физическая экология» 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. МАЛ'ЯР

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	4
1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля).....	4
1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования-программы <i>бакалавриата</i>	4
1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций.....	4
РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	6
2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работы обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося	6
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)	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)	12
4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)	12
4.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	13
4.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	14
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.....	15
4.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	16
РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	17
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) ..	17
5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	17
5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	18
5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)	20
5.5 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)	21
5.6 Образовательные технологии	21
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	23

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) заключается в формировании у студентов систематизированных знаний о природе физических полей Земли, анализе основных абиотических факторов устойчивости биосферы с последующим применением в сфере экологии и природопользования.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Изучение природы физических полей Земли;
2. Анализ основных абиотических факторов устойчивости биосферы;
3. Рассмотрение космического воздействия на геосистемы.

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

Дисциплина (модуль) «*Физическая экология*» реализуется в части, формируемой участниками образовательных отношений, Б1.В.ДВ.01.02 основной образовательной программы по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» очной форме обучения и является дисциплиной (модулем) по выбору.

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

Перечень последующих дисциплин (модулей), для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной (модулем): «Экологическое нормирование», «Обеспечение экологической безопасности при природопользовании», Экологический мониторинг», «Техногенные системы и экологический риск», «Урбозоологическое 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 универсальных и профессиональных компетенций: УК-8, УК-9, ПК-2 в соответствии с основной профессиональной образовательной программой высшего образования – программой бакалавриата по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**.

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

Категория компетенций	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
Безопасность жизнедеятельности	УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.4. Создает и поддерживает в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества	<p><i>Знать:</i> природу физических полей Земли</p> <p><i>Уметь:</i> применять знания об источниках физических воздействий</p> <p><i>Владеть:</i> знаниями об абиотических факторах устойчивости биосферы</p>
Инклюзивная компетентность	УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.1. Использует базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	<p><i>Знать:</i> о влиянии воздействия физических факторов на здоровье человека</p> <p><i>Уметь:</i> применять знания о биологическом действии физических факторов</p> <p><i>Владеть:</i> знаниями о космическом воздействии на геосистемы</p>
Ведение документации по нормированию воздействия производственной деятельности	ПК-2	Способен разрабатывать документацию по нормированию воздействия производственной	ПК-2.3. Выполняет отдельные мероприятия по охране окружающей среды и обеспечению экологической	<p><i>Знать:</i> о воздействии физических полей Земли на живые организмы</p> <p><i>Уметь:</i></p>

организации на окружающую среду		деятельности организации на окружающую среду	безопасности	применять знания об источниках физических полей на практике для выявления физических воздействий в абиотической среде <i>Владеть:</i> знаниями о космическом воздействии на геосистемы
---------------------------------	--	--	--------------	---

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 1 семестре, составляет 2 зачетные единицы. По дисциплине (модулю) предусмотрен зачет.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1			
Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками	36	36			
Учебные занятия лекционного типа	10	10			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия	10	10			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Иная контактная работа	16	16			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Самостоятельная работа обучающихся	27	27			
Контроль промежуточной аттестации	9	9			
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет			
ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ	72	72			

* *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 1)										
Раздел 1 Основные абиотические факторы устойчивости биосферы	32	14	18	8		2				8
Тема 1.1 Солнечное излучение	8 часов	4	4	2						2
Тема 1.2 Геомагнитное поле и образование магнитосферы	8 часов	4	4	2						2
Тема 1.3 Озоновый слой в атмосфере Земли	8 часов	2	6	2		2				2
Тема 1.4 Парниковый эффект в атмосфере Земли	8 часов	4	4	2						2
Раздел 2 Космические воздействия на геосистемы	31	13	18	2		8				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 2.1 Корпускулярное воздействие Солнца. Космические лучи.	11 часов	6	5	1		2			2	
Тема 2.2 Гравитационные воздействия на геосистемы	10 часов	4	6	1		3			2	
Тема 2.3 Космическое гамма- и рентгеновское излучение	10 часов	3	7	0		3			4	
Контроль промежуточной аттестации (час)	9									
Общий объем, часов	72	27	36	10		10			16	

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 1							
Раздел 1 Основные абиотические факторы устойчивости биосферы	14	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	6	Доклад с презентацией	2	Контрольная работа
Раздел 2 Космические воздействия на геосистемы	13	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	5	Доклад с презентацией	2	Контрольная работа
Общий объем по модулю/семестру, часов	27	12		11		4	

3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. Основные абиотические факторы устойчивости биосферы.

Цель: формирование универсальных и профессиональных компетенций УК-8, УК-9, ПК-2 путём анализа основных абиотических факторов устойчивости биосферы.

Перечень изучаемых элементов содержания

Судьба солнечного излучения в атмосфере. Солнце и климат Земли. Фотосинтез. Энергетика экосистем в свете основных законов термодинамики. Происхождение магнитного поля Земли. Геомагнитное поле. Образование магнитосферы Земли. Внутренний и внешний радиационные пояса Земли. Эволюция химического состава атмосферы и образование озона. Цикл Чепмена и озоновый фильтр Земли. Проблема разрушения озонового слоя. Механизм парникового эффекта в Земной атмосфере. Парниковые газы.

Тема 1.1 Солнечное излучение.

Вопросы для самоподготовки:

1. Судьба солнечного излучения в атмосфере.

2. Солнце и климат Земли.
3. Фотосинтез.
4. Энергетика экосистем в свете основных законов термодинамики.

Тема 1.2. Геомагнитное поле и образование магнитосферы.

Вопросы для самоподготовки:

1. Происхождение магнитного поля Земли.
2. Геомагнитное поле.
3. Образование магнитосферы Земли.
4. Внутренний и внешний радиационные пояса Земли

Тема 1.3 Озоновый слой в атмосфере Земли.

Вопросы для самоподготовки:

1. Эволюция химического состава атмосферы и образование озона.
2. Цикл Чепмена и озоновый фильтр Земли.
3. Проблема разрушения озонового слоя.

Тема 1.4 Парниковый эффект в атмосфере Земли.

Вопросы для самоподготовки:

1. Механизм парникового эффекта в земной атмосфере.
2. Парниковые газы.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1

Форма практического задания: Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 1:

1. Радиационный баланс и температура земной поверхности.
2. Спектр ультрафиолетового излучения Солнца.
3. Озоновый фильтр Земли.
4. Проблема озоновых дыр.
5. Биологическое действие ультрафиолетового излучения: спектры действия и вред.
6. Биологическое действие ультрафиолетового излучения: поглощение молекулами ДНК и белками.
7. Озон в тропосфере
8. Монреальский протокол.
9. Роль парниковых газов в атмосфере Земли.
10. Геомагнитное поле земли и его роль.
11. Резкое изменение магнитного поля Земли.
12. Данные Всемирной магнитной модели.
13. Влияние изменения магнитного поля на флору и фауну.
14. Прогноз стихийных бедствий путём наблюдения за геомагнитным полем.

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

Рубежный контроль проводится в форме тестирования

Примерные вопросы контрольной работы:

1. Записать цикл Чепмана.
2. Привести механизмы разрушения озона в стратосфере Земли.
3. Объяснить роль парниковых газов в атмосфере Земли.
4. Перечислить парниковые газы.

РАЗДЕЛ 2. Космические воздействия на геосистемы

Цель: формирование универсальных и профессиональных компетенций УК-8, УК-9, ПК-2 путём обобщения знаний по космическому воздействию на геосистемы.

Перечень изучаемых элементов содержания

Солнечный ветер. Солнечные вспышки. Механизм воздействия солнечного ионизирующего излучения на климат Земли. Космические лучи и грозное электричество. Гравитационное поле Земли. Движение планет. Законы Кеплера. Приливы и отливы. Влияние Солнца на атмосферу Земли. Влияние Луны на земную кору и океан. Природа источников рентгеновского излучения. Рентгеновские тесные двойные системы. Транзитные рентгеновские источники или рентгеновские новые. Вспыхивающие рентгеновские источники – барстеры. Вырожденные карлики – источники рентгеновского излучения. Источники гамма-излучения: гамма-всплеск. Источники гамма-излучения: гиперновая..

Тема 2.1. Корпускулярное воздействие Солнца. Космические лучи..

Вопросы для самоподготовки:

1. Солнечный ветер
2. Солнечные вспышки
3. Механизм воздействия солнечного ионизирующего излучения на климат Земли
4. Космические лучи и грозное электричество.

Тема 2.2 Гравитационные воздействия на геосистемы.

Вопросы для самоподготовки:

1. Гравитационное поле Земли
2. Движение планет. Законы Кеплера
3. Приливы и отливы.
4. Влияние Солнца на атмосферу Земли.
5. Влияние Луны на земную кору и океан.

Тема 2.3 Космическое гамма- и рентгеновское излучение.

Вопросы для самоподготовки:

1. Природа источников рентгеновского излучения
2. Рентгеновские тесные двойные системы
3. Транзитные рентгеновские источники или рентгеновские новые
4. Вспыхивающие рентгеновские источники – барстеры.
5. Вырожденные карлики – источники рентгеновского излучения
6. Источники гамма-излучения: гамма-всплеск
7. Источники гамма-излучения: гиперновая

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2

Форма практического задания: Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 2:

1. Солнечный ветер
2. Солнечные вспышки
3. Механизм воздействия солнечного ионизирующего излучения на климат Земли
4. Космические лучи и грозное электричество.
5. Гравитационное поле Земли
6. Движение планет. Законы Кеплера
7. Приливы и отливы.
8. Влияние Солнца на атмосферу Земли.
9. Влияние Луны на земную кору и океан.
10. Природа источников рентгеновского излучения
11. Рентгеновские тесные двойные системы
12. Транзитные рентгеновские источники или рентгеновские новые
13. Вспыхивающие рентгеновские источники – барстеры.
14. Вырожденные карлики – источники рентгеновского излучения
15. Источники гамма-излучения: гамма-всплеск
16. Источники гамма-излучения: гиперновая

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

Примерные вопросы контрольной работы:

1. Какая энергия прошла через околоземное пространство во время мощной гамма-вспышки в 2005 году? Сравните ее с общей энергией земной атмосферы.
2. Что притягивает Луну сильнее – Земля или Солнце?
3. Оцените, какое влияние оказывает Луна на траекторию движения Земли вокруг Солнца.

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 зачет, который проводится в устной форме.

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

Код компетенции	Содержание компетенции (части компетенции)	Результаты обучения	Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Знать: природу физических полей Земли	Этап формирования знаний
		Уметь: применять знания об источниках физических воздействий	Этап формирования умений
		Владеть: знаниями об абиотических факторах устойчивости биосферы	Этап формирования навыков и получения опыта
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	Знать: о влиянии воздействия физических факторов на здоровье человека	Этап формирования знаний
		Уметь: применять знания о биологическом действии физических факторов	Этап формирования умений
		Владеть: знаниями о космическом воздействии на геосистемы	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-2	Способен разрабатывать документацию по нормированию воздействия производственной деятельности организации на окружающую среду	Знать: о воздействии физических полей Земли на живые организмы	Этап формирования знаний
		Уметь: применять знания об источниках физических полей на практике для выявления физических воздействий в абиотической среде	Этап формирования умений
		Владеть: знаниями о космическом воздействии на геосистемы	Этап формирования навыков и получения опыта

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

Код компетенции	Этапы формирования компетенций	Показатель оценивания компетенции	Критерии и шкалы оценивания
УК-8, УК-9, ПК-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>

УК-8, УК-9, ПК-2	Этап формирования умений	<p>Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i>)</p> <p>Практическое применение теоретических положений применительно к профессиональным задачам, обоснование принятых решений</p>	<p>1) свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, задание выполнено верно, даны ясные аналитические выводы к решению задания, подкрепленные теорией: (9-10) баллов;</p> <p>2) владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий, задание выполнено верно, отмечается хорошее развитие аргумента, однако отмечены погрешности в ответе, скорректированные при собеседовании: [8-9) баллов;</p>
УК-8, УК-9, ПК-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. Судьба солнечного излучения в атмосфере.
2. Солнце и климат Земли.
3. Фотосинтез.
4. Энергетика экосистем в свете основных законов термодинамики.
5. Происхождение магнитного поля Земли.
6. Геомагнитное поле.
7. Образование магнитосфера Земли.
8. Внутренний и внешний радиационные пояса Земли
9. Эволюция химического состава атмосферы и образование озона.
10. Цикл Чепмена и озоновый фильтр Земли.

11. Проблема разрушения озонового слоя.
12. Механизм парникового эффекта в Земной атмосфере.
13. Парниковые газы.
14. Радиационный баланс и температура земной поверхности.
15. Спектр ультрафиолетового излучения Солнца.
16. Озоновый фильтр Земли.
17. Проблема озоновых дыр.
18. Биологическое действие ультрафиолетового излучения: спектры действия и вред.
19. Биологическое действие ультрафиолетового излучения: поглощение молекулами ДНК и белками.
20. Озон в тропосфере
21. Монреальский протокол.
22. Роль парниковых газов в атмосфере Земли.
23. Геомагнитное поле земли и его роль.
24. Резкое изменение магнитного поля Земли.
25. Данные Всемирной магнитной модели.
26. Влияние изменения магнитного поля на флору и фауну.
27. Прогноз стихийных бедствий путём наблюдения за геомагнитным полем.
28. Солнечный ветер
29. Солнечные вспышки
30. Механизм воздействия солнечного ионизирующего излучения на климат Земли
31. Космические лучи и грозовое электричество.
32. Гравитационное поле Земли
33. Движение планет. Законы Кеплера
34. Приливы и отливы.
35. Влияние Солнца на атмосферу Земли.
36. Влияние Луны на земную кору и океан.
37. Природа источников рентгеновского излучения
38. Рентгеновские тесные двойные системы
39. Транзитные рентгеновские источники или рентгеновские новые
40. Вспыхивающие рентгеновские источники – барстеры.
41. Вырожденные карлики – источники рентгеновского излучения
42. Источники гамма-излучения: гамма-всплеск
43. Источники гамма-излучения: гиперновая

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. Муртазов, А. К. Физика земли. Космические воздействия на геосистемы : учебное пособие для вузов / А. К. Муртазов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 268 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11473-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473615>.

5.1.2. Дополнительная литература

1. Барабаш, Н.В. Экология среды : учебное пособие / Н.В. Барабаш, И.Н. Тихонова ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015. – 139 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457865> (дата обращения: 21.11.2020).

2. Кудряшов, Ю.Б. Радиационная биофизика: Сверхнизкочастотные излучения / Ю.Б. Кудряшов, А.Б. Рубин. – Москва : Физматлит, 2014. – 217 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275552> (дата обращения: 21.11.2020).

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

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

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

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

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

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

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

С этой целью:

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

Подготовка к занятию семинарского типа

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

Предварительная подготовка к учебному занятию семинарского типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач практического занятия.

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

- консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач;
- самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

Подготовленная к сдаче на контроль и оценку работа сдается преподавателю. Форма отчетности может быть письменная, устная или две одновременно. Главным результатом в данном случае служит получение положительной оценки по каждому практическому заданию. Это является необходимым условием при проведении рубежного контроля и допуска к **зачету**. При получении неудовлетворительных результатов обучающийся имеет право в дополнительное время передать преподавателю работу до проведения промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа.

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала. Более подробная информация о самостоятельной работе представлена в разделах «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы по дисциплине (модулю)», «Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)».

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

5.4.1. Средства информационных технологий

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа в Интернет;
3. Проектор.
- 4.

5.4.2. Программное обеспечение

- 1.Операционная система 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	Поисковая интернет-платформа, объединяющая реферативные базы	http://webofknowledge.com

	цитирования "Web of Science"	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.	
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) «*Физическая экология*» 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) «*Физическая экология*» применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

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

Учебные часы дисциплины (модуля) «*Физическая 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) «*Физическая 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	___.___.____