



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

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель декана факультета
экологии и техносферной безопасности
по методической работе

/ Н.Ю. Белозубова /

« 02 » июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
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 2022

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 02 июня 2022 года

Заместитель декана факультета
экологии и техносферной безопасности
по методической работе



Н.Ю.Белозубова

(подпись)

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

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

Заместитель исполнительного директора

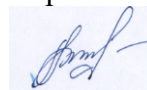


И.В. Яковлева

(подпись)

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

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



А.Н. ГРЕЧНЕВА

(подпись)

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



В.М. ЗУБКОВА

(подпись)

Согласовано
Научная библиотека, директор



И.Г. 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).....	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	28
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	29

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) заключается в 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			
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 <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>			
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 фоновму 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, 2022. — 543 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10447-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489133>.

2. Каракеян, В. И. Экологический мониторинг : учебник для вузов / Е. А. Севрюкова ; под общей редакцией В. И. Каракеяна. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 397 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02491-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490089>.

5.1.2. Дополнительная литература

1. Карташев, А. Г. Биоиндикационные методы контроля окружающей среды : учебное пособие для вузов / А. Г. Карташев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 138 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14706-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/497106>.

2. Агрэкологический 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> (дата обращения: 09.05.2022). — Библиогр. в кн. — Текст : электронный.

3. Экологическое нормирование почв и управление земельными ресурсами : учебное пособие / Т. С. Воеводина, А. М. Русанов, А. В. Васильченко [и др.] ; Оренбургский государственный университет. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2017. — 186 с. : табл., ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481736> (дата обращения: 09.05.2022). — Библиогр.: с. 170-178. — ISBN 978-5-7410-1761-6. — Текст : электронный.

4. Рачков, М. Ю. Технические измерения и приборы : учебник и практикум для вузов / М. Ю. Рачков. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 151 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07525-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491644> (дата обращения: 09.05.2022).

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

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	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	https://dlib.eastview.com
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	https://grebennikon.ru/
6.	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 передать преподавателю работу до проведения промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа.

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

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

5.4.1. Средства информационных технологий

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

5.4.2. Программное обеспечение

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

5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	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	https://dlib.eastview.com
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	https://grebennikon.ru/
6.	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) «*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 « 02 » июня 2022 года	01.09.2022
2.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20____ года	____.____.____
3.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20____ года	____.____.____
4.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20____ года	____.____.____



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

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель декана факультета
экологии и техносферной безопасности
по методической работе

/ Н.Ю. Белозубова /

« 02 » июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
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 2022

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 02 июня 2022 года

Заместитель декана факультета
экологии и техносферной безопасности
по методической работе

Н.Ю.Белозубова

(подпись)

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

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

Заместитель исполнительного директора

И.В. Яковлева

(подпись)

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

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

А.Н. ГРЕЧНЕВА

(подпись)

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

В.М. ЗУБКОВА

(подпись)

Согласовано
Научная библиотека, директор

И.Г. 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)	65
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)	68
5.6 Образовательные технологии	68
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	324	108	108	108	
Учебные занятия лекционного типа	84	28	28	28	
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия	96	32	32	32	
<i>из них: в форме практической подготовки</i>	96	32	32	32	
Лабораторные занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Иная контактная работа	144	48	48	48	
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Самостоятельная работа обучающихся	270	99	99	72	
Контроль промежуточной аттестации	54	9	9	36	
Форма промежуточной аттестации		зачет	зачет	экзамен	
ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ	648	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 работа, расчетно-графическая работа, написание реферата, выполнение типового расчета, домашнее задание (решение задач, перевод текста, конспектирование, составление обзора), подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, научно-исследовательская работа и т.п.

2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

Очной формы обучения

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки	Семинарские/практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки	Иная контактная работа из них: в форме практической подготовки			
Модуль 1 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 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			
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 из них: в форме практической подготовки	Семинарские/практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки	Иная контактная работа из них: в форме практической подготовки			
Тема 4.3. 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 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 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 псевдооживленным 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 25×25×3 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 адсорбции. Виды адсорбции.
2. Выбор адсорбента.
3. Прямая и противоточная адсорбция.
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 $с_{ki}$ 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 промышленные 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. Родионов, А. И. Технологические процессы экологической безопасности. Атмосфера : учебник для вузов / А. И. Родионов, В. Н. Клушин, В. Г. Систер. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 201 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10700-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/viewer/tehnologicheskie-processy-ekologicheskoy-bezopasnosti-atmosfera-473104#page/1> (дата обращения: 01.11.2021).

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, 2022. — 283 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05700-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493535> (дата обращения: 03.02.2022).

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, 2021. — 311 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07047-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469058> (дата обращения: 01.11.2021).

4. Белозерский, Г. Н. Радиационная экология : учебник для вузов / Г. Н. Белозерский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 418 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10644-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494198>

5.1.2. Дополнительная 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> (дата обращения: 10.05.2022). – Библиогр.: с. 311 - 313. – ISBN 978-5-9729-0248-4. – Текст : электронный.

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> (дата обращения: 10.05.2022). – Библиогр.: с. 290 - 292. – ISBN 978-5-9729-0277-4. – Текст : электронный.

3. Липаев, А. А. Обращение с отходами производства и потребления : учебное пособие : [16+] / А. А. Липаев, С. А. Липаев. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 408 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618249>. – Библиогр.: с. 379-385. – ISBN 978-5-9729-0616-1. – Текст : электронный.

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, 2022. — 493 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08692-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491394> (дата обращения: 10.05.2022).

7. Ташлыков, О. Л. Ядерные технологии : учебное пособие для вузов / О. Л. Ташлыков ; под научной редакцией С. Е. Щеклеина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022 ; Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та. — 198 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02898-0 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-7996-1822-3 (Изд-во Урал. ун-та). — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492594> (дата обращения: 10.05.2022).

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

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	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	https://dlib.eastview.com
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	https://grebennikon.ru/

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

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

5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных	http://biblioclub.ru/

		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	https://dlib.eastview.com
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	https://grebennikon.ru/
6.	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) «Обеспечение экологической безопасности при природопользовании» в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалаврита по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование используются:

Учебная аудитория для занятий лекционного типа оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (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) «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 « 02 » июня 2022 года	01.09.2022
2.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
3.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
4.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____



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

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель декана факультета
экологии и техносферной безопасности
по методической работе

/ Н.Ю. Белозубова /

« 02 » июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
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 2022

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 02 июня 2022 года

Заместитель декана факультета
экологии и техносферной безопасности
по методической работе

Н.Ю.Белозубова

(подпись)

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

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

Заместитель исполнительного директора

И.В. Яковлева

(подпись)

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

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

А.Н. ГРЕЧНЕВА

(подпись)

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

В.М. ЗУБКОВА

(подпись)

Согласовано
Научная библиотека, директор

И.Г. 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)	8
3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	8
3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)	9
РАЗДЕЛ 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	14
4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)	14
4.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	14
4.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	15
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.....	18
РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	20
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) ..	20
5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	21
5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	22
5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)	23
5.5 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)	24
5.6 Образовательные технологии	25
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	26

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, 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>
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			
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 работа, расчетно-графическая работа, написание реферата, выполнение типового расчета, домашнее задание (решение задач, перевод текста, конспектирование, составление обзора), подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, научно-исследовательская работа и т.п.

2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

Очной формы обучения

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки	Семинарские/практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки	Иная контактная работа из них: в форме практической подготовки			
Модуль 1 (Семестр 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	
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	9									

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							Иная контактная работа из них: в форме практической подготовки
			Всего	Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки	Семинарские/практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки				
аттестации (час)										
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, 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, нематодициды, родентициды, моллюскоциды, бактерициды, гербициды, фунгициды, арборициды, альгициды)
8. Загрязнители пищевых продуктов - нитросоединения (нитраты, нитриты, нитроамины).
9. Загрязнители пищевых продуктов - полициклические ароматические углеводороды (бенз(α)пиринен 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, металлорганических токсикантов на организм человека (УК-8, ПК-2).

Перечень изучаемых элементов содержания

Органические, неорганические, металлорганические 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 коптильных жидкостей и ПАУ, содержащиеся в коптильном дыме.

Тема 2.2 Влияние неорганических и металлорганических токсикантов.

Вопросы для самоподготовки:

1. Группы высокотоксичных неорганических веществ
2. Соединения тяжелых металлов
3. Воздействие металлов и металлоидов
4. Воздействие металлорганических 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) урвовская болезнь;
 - б) «сулемовая» почка;
 - в) легионеллез;
 - г) болезнь Минаматы.
2. Какая болезнь связана с интоксикацией человека соединениями кадмия?
 - а) урвовская 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) урвовская 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	Знать: теоретические основы токсикологии	Этап формирования знаний
		Уметь: применять знания о факторах, влияющих на токсичность химических веществ и механизмах	Этап формирования умений

	безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	поведения ксенобиотиков при попадании их в организм	
		Владеть: навыками выявления токсикантов естественного и искусственного происхождения	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, 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, 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, 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 dibензодоксины			

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 dibензофураны			

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			

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 пестициды			

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. Жуйкова, Т. В. Экологическая токсикология: учебник и практикум для вузов / Т. В. Жуйкова, В. С. Безель. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 362 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06886-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493441> (дата обращения: 09.05.2022).

2. Родионова, О. М. Медико-биологические основы безопасности : учебник для вузов / О. М. Родионова, Д. А. Семенов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 340 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9647-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492028> (дата обращения: 09.05.2022).

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> (дата обращения: 09.05.2022). — Библиогр.: с. 117-119. — ISBN 978-5-7882-2483-1. — Текст : электронный.

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> (дата обращения: 09.05.2022). — Библиогр.: с. 69-70. — Текст : электронный.

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> (дата обращения: 09.05.2022). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-9275-2585-0. — Текст : электронный. 8.

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	https://dlib.eastview.com

5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	https://grebennikon.ru/
6.	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: Astra Linux SE или Windows 7
2. Пакет офисных программ: LibreOffice или Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic
3. Справочная система Консультант+
4. Okular или Acrobat Reader DC
5. Ark или 7-zip
6. SKY DNS
7. TrueConf (client)

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

5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

№ №	Название электронного	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
----------------	----------------------------------	--------------------------------------	--

	ресурса		
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	https://dlib.eastview.com
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	https://grebennikon.ru/
6.	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) *«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 (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) *«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 « 02 » июня 2022 года	01.09.2022
2.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20____ года	____.____.____
3.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20____ года	____.____.____
4.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20____ года	____.____.____



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

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель декана факультета
экологии и техносферной безопасности
по методической работе

/ Н.Ю. Белозубова /

« 02 » июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
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 2022

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 02 июня 2022 года

Заместитель декана факультета
экологии и техносферной безопасности
по методической работе

Н.Ю.Белозубова

(подпись)

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

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

Заместитель исполнительного директора

И.В. Яковлева

(подпись)

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

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

А.Н. ГРЕЧНЕВА

(подпись)

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

В.М. ЗУБКОВА

(подпись)

Согласовано
Научная библиотека, директор

И.Г. МАЛЯР

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	4
1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля).....	4
1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования-программы <i>бакалавриата</i>	4
1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций.....	4
РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	6
2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работы обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося	6
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)	6
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)	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.....	12
4.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	13
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.....	14
4.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	15
РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	16
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) ..	16
5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	16
5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	17
5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)	18
5.5 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)	19
5.6 Образовательные технологии	20
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	21

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», «Урбэкологическое 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, 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>
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-2.3. Выполняет отдельные мероприятия по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности	<p><i>Знать:</i> о воздействии физических полей Земли на живые организмы</p> <p><i>Уметь:</i> применять знания об источниках физических полей на практике для выявления физических воздействий в абиотической среде</p> <p><i>Владеть:</i> знаниями о космическом воздействии на геосистемы</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			
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 <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 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	
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									

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками						Иная контактная работа	из них: в форме практической подготовки
			Всего	Лекционные занятия	из них: в форме практической подготовки	Семинарские/практические занятия	из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия		
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					Форма рубежного текущего контроля
		Академическая активность, час	Форма академической активности	Выполнение практ. заданий, час	Форма практического задания	Рубежный текущий контроль, час	
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, 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 магнитосфера 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 магнитосфера 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, 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	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

	устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов		
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, 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</p>

			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, ПК-2	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;
УК-8, ПК-2	Этап формирования навыков и получения опыта.	Аналитическое 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.	3) испытывает затруднения в 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)

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 грозное 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, 2022. — 268 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11473-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493500>.

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>. – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

2. Кудряшов, Ю. Б. Радиационная биофизика: сверхнизкочастотные излучения : учебник / 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>. – Библиогр.: с. 196-210. – ISBN 978-5-9221-1565-0. – 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	http://biblioclub.ru/

		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	https://dlib.eastview.com
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	https://grebennikon.ru/
6.	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 пересдать преподавателю работу до проведения промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа.

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

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

5.4.1. Средства информационных технологий

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

5.4.2. Программное обеспечение

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

4. Okular или Acrobat Reader DC
5. Ark или 7-zip
6. SKY DNS
7. TrueConf (client)

*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	https://dlib.eastview.com
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	https://grebennikon.ru/
6.	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) «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 (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) «*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 « 02 » июня 2022 года	01.09.2022
2.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
3.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
4.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____



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

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель декана факультета
экологии и техносферной безопасности
по методической работе

/ Н.Ю. Белозубова /

« 02 » июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ТЕХНОЛОГИИ ВОЗМОЖНОСТЕЙ И БЕЗБАРЬЕРНОЙ 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 2022

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Технологии возможностей и безбарьерной 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) «Технологии возможностей и безбарьерной среды» разработана рабочей группой в составе: канд. пед наук, Афанасьевой О.О.

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

Н.Ю.БЕЛОЗУБОВА

(подпись)

Рабочая программа учебной дисциплины обсуждена и утверждена на заседании факультета социальной работы. Протокол № 9 от 27 апреля 2022 года

Декан факультета социальной работы

д-р. пед. наук, профессор

В.В.Сизикова

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

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

Заместитель исполнительного директора

И.В. Яковлева

(подпись)

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

Заведующий кафедрой медико-социальной реабилитологии
ГАОУ «Институт дополнительного профессионального образования работников социальной сферы Департамента труда и социальной защиты населения города Москвы»

М.В.Фирсов

(подпись)

Ученый секретарь Учебно-методического объединения,
канд.ист.наук, доцент

О.А.Аникеева

Согласовано

Научная библиотека, директор

И.Г. Малярь

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	4
1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля).....	4
1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования-программы <i>бакалавриата</i>	4
1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций.....	4
РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	7
2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работы обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося	7
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)	8
РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	9
3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	9
3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)	10
РАЗДЕЛ 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	13
4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)	13
4.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	14
4.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	15
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.....	17
РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	18
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) ..	18
5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	19
5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	20
5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)	21
5.5 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)	22
5.6 Образовательные технологии	22
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	24

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) заключается в формировании у обучающихся профессиональных компетенций, предусмотренных современными требованиями ФГОС в области организации безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Ознакомление с законодательными основами организации безбарьерной среды.
2. Формирование системы знаний об особенностях проектирования инклюзивной среды
3. Ознакомление с основными нозологическими особенностями, требующими применения технологий возможностей.
4. Формирование системы знаний о технических средства реабилитации, необходимых для обеспечения доступности среды.

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

Дисциплина (модуль) *«Технологии возможностей и безбарьерной среды»* реализуется в части, формируемой участниками образовательных отношений, Б1.В.ДЭ.01.03 основной образовательной программы по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» очной форме обучения и является дисциплиной (модулем) по выбору.

Изучение дисциплины (модуля) *«Технологии возможностей и безбарьерной среды»* базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися ранее в ходе освоения программного материала учебных дисциплин среднего (полного) общего образования.

Перечень последующих дисциплин (модулей), для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной (модулем): «Проектная деятельность».

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 компетенций: УК-1, УК-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	<p>УК-1.1. Анализирует поставленную задачу через выделение ее базовых составляющих, осуществляет декомпозицию задачи.</p> <p>УК-1.2. Находит и критически оценивает информацию, необходимую для решения задачи.</p> <p>УК-1.3. Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.</p> <p>УК-1.4. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения.</p> <p>УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p>	<p>Знать: основы системного подхода; принципы анализа социальной ситуации для выявления социальных проблем; принципы постановки цели и задач, теоретические основы стратегического планирования; основы теории аргументации</p> <p>Уметь: критически оценивать надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников; реализовать анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода; вырабатывать стратегию действий</p> <p>Владеть: готовностью разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов</p>

<p>Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)</p>	<p>УК-6</p>	<p>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, ресурсы времени), целесообразно их использует; УК-6.2. Определяет образовательные потребности и способы совершенствования собственной профессиональной деятельности на основе самооценки; УК-6.3. Выбирает и реализует с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков; УК-6.4. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, динамично изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития.</p>	<p>Знать: методы оценки собственных ресурсов и управления ими при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей</p> <p>Уметь: оценивать требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста; использовать инструменты непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций</p> <p>Владеть: готовностью к использованию инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций; навыками управления собственными ресурсами при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей</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			
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 работа, расчетно-графическая работа, написание реферата, выполнение типового расчета, домашнее задание (решение задач, перевод текста, конспектирование, составление обзора), подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, научно-исследовательская работа и т.п.

2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

Очной формы обучения

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Семинарские/ практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Иная контактная работа <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
Модуль 1 (Семестр 1)										
Раздел 1. Человек с инвалидностью как объект технологий возможностей	34	16	18	6		4				8
Тема 1.1. Дефициты и ресурсы лиц с различными заболеваниями	14	6	8	2		2				4
Тема 1.2. Технические средства обеспечения доступности для людей с инвалидностью различных объектов социальной инфраструктуры и услуг	20	10	10	4		2				4
Раздел 2. Нормативно-правовое регулирование проектировани	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 2.1. Нормативно-правовые основания организации доступной среды	14	6	8	2	2				4	
Тема 2.2. Принципы проектирования и основные элементы градостроительной и архитектурной среды	15	5	10	2	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. Человек с инвалидностью как объект технологий возможностей	16	7	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	7	Презентация	2	Компьютерное тестирование
Раздел 2. Нормативно-правовое регулирование проектирования безбарьерной среды	11	5	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	4	Доклад	2	Компьютерное тестирование
Общий объем по модулю/семестру, часов	27	12		11		4	
Общий объем по дисциплине, часов	27	12		11		4	

3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. ЧЕЛОВЕК С ИНВАЛИДНОСТЬЮ КАК ОБЪЕКТ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗМОЖНОСТЕЙ

Цель: изучить понятие инвалидности и ее отражения на возможностях человека и доступности объектов социальной инфраструктуры и услуг (ОПК-2, ОПК-3, ПК-2).

Перечень изучаемых элементов содержания

Классификации и типологические особенности лиц с нарушениями зрения. Классификации и типологические особенности лиц с нарушениями слуха. Классификация и типологические особенности лиц с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата. Классификации и типологические особенности лиц с соматическими заболеваниями. Классификации и типологические особенности лиц с психическими заболеваниями. Классификации и типологические особенности лиц с нарушениями речи. Содержание категорий жизнедеятельности.

Технические средства, используемые на территории, прилегающей к зданию (участке).

Технические средства, используемые на входе (входах) в здание. Технические средства, используемые на пути (путях) движения внутри здания (в т.ч. путях эвакуации). Технические средства, используемые в зоне целевого назначения здания (целевого посещения объекта). Технические средства, используемые в санитарно-гигиенических помещениях. Технические средства, используемые для создания системы информации на объекте (устройства и средства информации и связи и их системы).

Тема 1.1. Дефициты и ресурсы лиц с различными заболеваниями

Вопросы для самоподготовки:

1. Назовите пространственно-средовые барьеры в окружающей среде.
2. Кто относится к категории маломобильных групп населения (МГН)? Каковы характеристики МГН, не относящихся к людям с инвалидностью?
3. Определите соотношение понятий «универсальный дизайн» и «разумное приспособление»

Тема 1.2. Технические средства обеспечения доступности для людей с инвалидностью различных объектов социальной инфраструктуры и услуг

Вопросы для самоподготовки:

1. Раскройте такие параметры доступности как досягаемость, безопасность, информативность, комфортность.
2. Назовите основные знаки, пиктограммы, которые используются в рамках организации доступной среды для создания системы информации.
3. Соотнесите понятия «технические средства реабилитации» и «технические средства обеспечения доступности». Можно ли их употреблять как синонимичные?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1.

Форма практического задания: презентация.

1. Сделайте презентацию с фото технических средств обеспечения доступности в разрезе нозологий.
2. Презентуйте одно техническое средство обеспечения доступности с подробным описанием его устройства и представлением ассортиментного ряда подобных устройств.

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

РАЗДЕЛ 2. НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ БЕЗБАРЬЕРНОЙ СРЕДЫ

Цель: раскрыть сущность и содержание нормативно-правового обеспечения безбарьерной среды (ОПК-2, ОПК-3, ПК-2).

Перечень изучаемых элементов содержания

Конвенция о правах инвалидов (ООН). Федеральный закон от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в РФ». Федеральный закон от 1.12.2014 № 419-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам социальной защиты инвалидов в связи с ратификацией Конвенции о правах инвалидов». Постановление от

29.03.2019 года № 363 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Доступная среда" (до 2025 года).

Стандарты формирования безбарьерной среды для инвалидов. Нормативное регулирование параметров установки элементов безбарьерной среды. Требования Федерального закона от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

Применение строительных норм и правил (СНиП) и сводов правил (СП). СНиП 35-01-2001 "Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения"; РДС 35-201-99 «Порядок реализации требований доступности для инвалидов к объектам социальной инфраструктуры»; СП 35-101-2001 «Проектирование зданий и сооружений с учетом доступности для маломобильных групп населения»; СП 35-102-2001 "Жилая среда с планировочными элементами, доступными инвалидам"; СП 35-103-2001 "Общественные здания и сооружения, доступные маломобильным посетителям"; СП 35-104-2001 "Здания и помещения с местами труда для инвалидов"; СНиП 31-06-2009 "Общественные здания и сооружения"; ГОСТ Р 51631-2008 «Лифты пассажирские. Технические требования доступности, включая доступность для инвалидов и других маломобильных групп населения»; ГОСТ Р 51630-2000 «Платформы подъемные с вертикальным и наклонным перемещением для инвалидов. Технические требования доступности»; ГОСТ Р 52131-2003 «Средства отображения информации знаковые для инвалидов»; ГОСТ Р 51671-2000 «Средства связи и информации технические общего пользования, доступные для инвалидов. Классификация. Требования доступности и безопасности»; ГОСТ Р 52875-2007 «Указатели тактильные наземные для инвалидов по зрению. Технические требования»; ГОСТ 51261-99 «Устройства опорные стационарные реабилитационные. Типы и технические требования».

Тема 2.1. Нормативно-правовые основания организации доступной среды

Вопросы для самоподготовки:

1. Основные законодательные акты Российской Федерации, содержащие основные права людей с инвалидностью.
2. Отследите динамику изменений госпрограммы «Доступная среда» с 2011 по настоящее время. Какие показатели, блоки изменились? Чем это объяснить?

Тема 2.2. Принципы проектирования и основные элементы градостроительной и архитектурной среды

Вопросы для самоподготовки:

1. Назовите основные нормативно-правовые акты, предусматривающие регулирование параметров установки элементов безбарьерной среды.
2. Назовите основные структурно-функциональные зоны и элементы зданий и сооружений, подлежащие адаптации для инвалидов и других МГН
3. Приведите примеры нарушений данных принципов в современном городе (фото, видео личных наблюдений)

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2.

Форма практического задания: доклад.

Примерный перечень тем докладов к разделу 2:

1. Влияние природной среды на состояние человека.

2. Влияние социально-экономической среды на состояние человека.
3. Расскажите о пространственных барьерах для людей с нарушениями опорно-двигательного аппарата.
4. Характеристика «жилой среды»
5. Особенности градостроительной среды
6. Безопасность при проектировании поселений в сельской местности.
7. Безопасность при проектировании малых городов.
8. Особенности проектирования городов при больших промышленных комбинатах.
9. Принцип удобства в градостроительной и архитектурной политике.
10. Гибкость в градостроительной и архитектурной политике.
11. Простота использования в градостроительной и архитектурной политике
12. Понятность информации в градостроительной и архитектурной политике.
13. Допустимость ошибок в градостроительной и архитектурной политике.
14. Минимальные физические усилия в градостроительной и архитектурной политике.
15. Соответствие размеров и габаритов пространства в градостроительной и архитектурной политике.
16. Опыт США в социальной архитектуре.
17. Опыт Канады в социальной архитектуре.
18. Опыт Англии в социальной архитектуре.
19. Опыт Германии в социальной архитектуре.
20. Опыт Франции в социальной архитектуре.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2. форма рубежного контроля – компьютерное тестирование.

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-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>Знать: основы системного подхода; принципы анализа социальной ситуации для выявления социальных проблем; принципы постановки цели и задач, теоретические основы стратегического планирования; основы теории аргументации</p>	Этап формирования знаний
		<p>Уметь: критически оценивать надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников; реализовать анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода; выработать стратегию действий</p>	Этап формирования умений
		<p>Владеть: готовностью разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов</p>	Этап формирования навыков и получения опыта
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>Знать: методы оценки собственных ресурсов и управления ими при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей</p>	Этап формирования знаний
		<p>Уметь: оценивать требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания</p>	Этап формирования умений

		траектории собственного профессионального роста; использовать инструменты непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций	
		Владеть: готовностью к использованию инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций; навыками управления собственными ресурсами при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	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-1, УК-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;

			<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-1, УК-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, УК-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. Перечислите основополагающие международные юридические документы, в которых закреплены права детей-инвалидов.
2. Перечислите основополагающие международные документы, в которых закреплены права человека
3. Какие этические принципы и нормы отношения к проблемам инвалидов провозглашаются в международных документах, разработанных ООН?
4. Законодательство Российской Федерации, региональное, регулирующее развитие инклюзивного образования в общеобразовательных учреждениях
5. Охарактеризуйте федеральные программные документы РФ, ориентированные на помощь детям-инвалидам.
6. Назовите особенности социальной политики в отношении детей с ОВЗ.
7. Охарактеризуйте роль общественной и государственной инициативы в решении проблем граждан с ограниченными возможностями.
8. Чем отличается отношение к людям с ограниченными возможностями в контексте медицинской, социальной моделей инвалидности?
9. Создание универсальной безбарьерной среды.
10. Экологическая целесообразность среды.
11. Что изучает функциональная антропометрия
12. Сколько уровней отражения воздействий архитектуры психикой человека.
13. Что такое визуальная комфортность.
14. Что должны обеспечивать проектные решения объектов доступных для МГН?
15. Назовите четыре разновидности требований к среде, предъявляемых лицами с ограниченными возможностями.
16. Какие архитектурные задачи позволяет решить цветовое кодирование.
17. Применения тактильного кодирования для организации доступной среды.
18. Использование звуковых ориентиров для создания безбарьерной среды.
19. Как решается на государственном уровне создание безбарьерной среды в Российской Федерации?
20. Дайте понятие инвалидности, в чем смысл ограничения жизнедеятельности?
21. В чем заключаются проблемы доступности жилья?
22. В чем заключаются проблемы доступности городской среды?
23. В чем заключаются проблемы доступности транспортной инфраструктуры?
24. В чем заключаются проблемы доступности социальных объектов?
25. Дайте определение понятия «Маломобильные группы населения (МГН)»
26. Каким образом должны быть оборудованы входы в здания и помещения для инвалидов-колясочников?
27. Назовите способы адаптации среды жизнедеятельности к потребностям инвалидов маломобильных групп населения.
28. Как оборудуются пандусы в местах примыкания к проезжей части для слепых и слабовидящих людей
29. Как организована городская среда для инвалидов в развитых странах?
30. Назовите основные принципы универсального дизайна.

31. Приведите пример применения принципов универсального дизайна.
32. Что необходимо учитывать при проектировании жилых домов и помещений для обеспечения потребностей инвалидов
33. В чем заключается роль генерального плана города в процессе формирования безбарьерной среды?
34. Назовите особенности отдельных категорий инвалидов.
35. Что необходимо учитывать при проектировании зон обслуживания инвалидов в общественных зданиях?
36. Какие вы знаете визуальные устройства и средства информации?
37. Мобильность в интерьере с учетом требований инвалидов: перегородки, мебель, освещение и т.д.
38. Организация рабочих мест в офисах для инвалидов: габариты, оборудование, материалы рабочих поверхностей и т.д.
39. Организация санитарно-гигиенических зон для МГН: ванные комнаты, туалеты, постирочные.
40. Проходы, коридоры, инженерные коммуникации (габариты, возможность обслуживания).
41. Какой используется шрифт для передачи письменной информации для слепых?

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. Аксенова, Л. И. Абилитационная педагогика : учебное пособие для вузов / Л. И. Аксенова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 377 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05409-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493354> (дата обращения: 10.05.2022).

2. Фуряева, Т. В. Социализация и социальная адаптация лиц с инвалидностью : учебное пособие для вузов / Т. В. Фуряева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 189 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08278-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493336> (дата обращения: 10.05.2022).
3. Фуряева, Т. В. Социальная инклюзия : учебное пособие для вузов / Т. В. Фуряева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 189 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07465-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494383> (дата обращения: 10.05.2022).

5.1.2. Дополнительная литература

1. Вишнякова, Ю. А. Инклюзивное искусство : учебное пособие для вузов / Ю. А. Вишнякова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 138 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13762-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496726> (дата обращения: 10.05.2022).
2. Педагогика дополнительного образования. Работа с детьми с особыми образовательными потребностями : учебное пособие для вузов / Л. В. Байбородова [и др.]; под редакцией Л. В. Байбородовой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 241 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06162-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491196> (дата обращения: 10.05.2022).

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

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	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	https://dlib.eastview.com
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	https://grebennikon.ru/
6.	Электронный фонд нормативно-технической и	Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс»	https://docs.cntd.ru/

	нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс»		
--	--	--	--

5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) «Технологии возможностей и безбарьерной 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: Astra Linux SE или Windows 7
2. Пакет офисных программ: LibreOffice или Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic
3. Справочная система Консультант+
4. Okular или Acrobat Reader DC
5. Ark или 7-zip
6. SKY DNS
7. TrueConf (client)

5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	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	https://dlib.eastview.com
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	https://grebennikon.ru/
6.	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) «*Технологии возможностей и безбарьерной 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 (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 учебной дисциплины «*Технологии возможностей и безбарьерной среды*» применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение учебной дисциплины «*Технологии возможностей и безбарьерной среды*» предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций,

психологические тренинги в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития **профессиональных** навыков обучающихся.

При освоении учебной дисциплины *«Технологии возможностей и безбарьерной среды»* предусмотрено применением электронного обучения.

Учебные часы дисциплины *«Технологии возможностей и безбарьерной среды»* предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей компьютерных технологий.

В рамках учебной дисциплины *«Технологии возможностей и безбарьерной 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 « 02 » июня 2022 года	01.09.2022
2.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20____ года	____.____.____
3.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20____ года	____.____.____
4.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20____ года	____.____.____



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

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель декана факультета
экологии и техносферной безопасности
по методической работе

/ Н.Ю. Белозубова /

« 02 » июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
АДАПТИВНЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ**

Направление подготовки
05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль)
«Экологическая безопасность»

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА
БАКАЛАВРИАТА**

Уровень профессионального образования
Высшее образование – бакалавриат

Форма обучения
Очная

Москва 2022

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Адаптивные информационно-коммуникационные технологии» 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) «Адаптивные информационно-коммуникационные технологии» разработана рабочей группой в составе: кандидат физико-математических наук, доцент факультета информационных технологий О.А. Мудракова, кандидат педагогических наук, доцент факультета информационных технологий С.В. Крапивка.

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



Н.Ю. БЕЛОЗУБОВА

(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на Ученом совете факультета информационных технологий. Протокол № 9 от «28» апреля 2022 года.

Декан факультета
кандидат педагогических наук, доцент



С.В. Крапивка

(подпись)

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

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



Заместитель исполнительного директора

И.В. Яковлева

(подпись)

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

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



Н.И. Гданский

к.т.н., доцент кафедры информационных систем, сетей и безопасности



В.Л. Симонов

Согласовано

Научная библиотека, директор



И.Г. Маляра

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	4
1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля).....	4
1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования-программы <i>бакалавриата</i>	4
1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций.....	4
РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	5
2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работы обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося	5
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)	7
РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	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)	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.....	12
4.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	13
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.....	14
4.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	14
РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	16
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) ..	16
5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	17
5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	17
5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)	19
5.5 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)	19
5.6 Образовательные технологии	20
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	21

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) заключается в формировании у студентов профессиональных компетенций, связанных с использованием теоретических и практических знаний в области современных информационных процессов и технологий, освоение общих принципов работы и получение практических навыков использования современных информационных технологий для решения прикладных задач.

Задачи дисциплины (модуля):

1. формирование у студента знаний принципов сбора, отбора и обобщения информации;
2. обеспечение устойчивых навыков систематизации в условиях локальных и глобальных сетей и систем телекоммуникаций, новых информационных технологий;
3. обучение студентов работе с информационными источниками, приобретение опыта научного поиска, создания научных текстов.

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

Дисциплина (модуль) *«Адаптивные информационно-коммуникационные технологии»* реализуется в части, формируемой участниками образовательных отношений, Б1.В.ДЭ.01.04 основной образовательной программы по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» очной форме обучения и является дисциплиной (модулем) по выбору.

Изучение дисциплины (модуля) *«Адаптивные информационно-коммуникационные технологии»* базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися ранее в ходе освоения школьного программного материала ряда дисциплин (модулей): «Информатика».

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

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

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих универсальных компетенций: УК-1 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 продемонстрировать 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	<p>УК-1. ИД-1. Сформирован понятийный аппарат и теоретическая основа для выполнения практических действий в рамках компетенции</p> <p>УК-1. ИД-2. Планирует и выполняет практические действия в рамках компетенции</p> <p>УК-1. ИД-3. Применяет методы анализа практической деятельности и ее результатов в рамках компетенции</p>	<p><i>Знать:</i> основные принципы сбора, отбора и обобщения информации</p> <p><i>Уметь:</i> соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности</p> <p><i>Владеть:</i> практическим опытом работы с информационными источниками, навыками работы с информацией с помощью специализированных средств</p>

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля), 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			
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 <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 1)										
Раздел 1.1 Основы современных адаптивных информационных технологий	34	16	18	6		4				8
Тема 1.1.1 Особенности современных адаптивных информационных технологий	14	6	8	2		2				4
Тема 1.1.2 Использование адаптированной компьютерной техники	20	10	10	4		2				4
Раздел 1.2 Информационные и коммуникационные технологии как средства коммуникации	29	11	18	4		6				8
Тема 1.2.1. Дистанционные образовательные технологии	14	6	8	2		2				4
Тема 1.2.2 Технические и программные средства телекоммуникационных технологий	15	5	10	2		4				4

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки	Семинарские/ практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки	Иная контактная работа из них: в форме практической подготовки			
Контроль промежуточной аттестации (час)	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 1.1 Основы современных адаптивных информационных технологий	16	7	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	7	реферат	2	Компьютерное тестирование или иная форма рубежного контроля по усмотрению преподавателя

Раздел 1.2 Информационные и коммуникационные технологии как средства коммуникации	11	5	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	4	реферат	2	Создать мультимедийную презентацию на тему « Структура и технология работы электронных библиотек в образовательном учреждении»
Общий объем по модулю/семестру, часов	27	12		11		4	
Общий объем по дисциплине, часов	27	12		11		4	

3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1.1. Основы современных адаптивных информационных технологий

Цель: заключается в формировании у студентов компетенций, связанных с использованием теоретических и практических знаний в области современных адаптивных информационных технологий, освоение общих принципов работы и получение практических навыков использования современных информационных технологий для решения прикладных задач (УК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания

Особенности информационных технологий для людей с ограниченными возможностями здоровья. Организация индивидуального информационного пространства. Адаптивные информационные и коммуникационные технологии поддержки принятия решений.

Тема 1.1.1 Особенности современных адаптивных информационных технологий

Цель: Сформировать знания и умения в области современных адаптивных информационных технологий для решения прикладных задач (УК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания

Новые задачи педагогических коллективов в работе с обучающимся, относящимся к разным категориям лиц с ограниченными возможностями здоровья: создание атмосферы заинтересованности каждого обучающегося в работе группы; использование в ходе учебы дидактического материала и специальных устройств, наиболее доступных и значимых видов и форм учебного содержания.

Вопросы для самоподготовки:

1. Понятие «доступные ИКТ» как весь спектр ассистивных и основных технологий и форматов
2. Состав «доступных ИКТ»:
 - а) базовые технологии (компьютеры и мобильные телефоны, содержащие встроенные специальные возможности);
 - б) ассистивные технологии (слуховые аппараты, программы чтения с экрана, адаптивные клавиатуры и т.д.);
 - в) форматы доступа (HTML-доступ, книги DAISY (информационная система цифрового доступа) и т.д.)

Тема 1.1.2 Использование адаптированной компьютерной техники

Цель: Сформировать знания и умения в области современных адаптивных информационных технологий: программное обеспечение наиболее распространенных вариантов доступа к инклюзивному образованию (УК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания

Осуществление вызова на мобильный телефон через образовательную сеть «мобильное образование» или «m-обучение». Требование совместимости конкретной ассистивной технологии, например, слухового аппарата или других средств с мобильным телефоном. Специальные компьютерные учебные программы.

Вопросы для самоподготовки:

1. Прикладное программное обеспечение ассистивных технологий.
2. Совместимость слухового аппарата или других средств с мобильным телефоном.
3. Просмотр веб-сайта с помощью «программы чтения с экрана».
4. Использование альтернативных средств коммуникации

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1
Форма практического задания: реферат

Перечень тем рефератов к разделу 1:

1. Интеграция ИКТ в инклюзивное образование.
2. Многоязычие: ключ к инклюзивному образованию в условиях информатизации общества.
3. Компьютеры и мобильные телефоны, содержащие встроенные специальные возможности.
4. Слуховые аппараты, программы чтения с экрана, адаптивные клавиатуры.
5. HTML-доступ, книги DAISY (информационная система цифрового доступа).
6. Информационный рынок: определение, становление, современное состояние.
7. Современные экономические и социальные условия информатизации российского общества.
8. Современные культурные условия информатизации российского общества.
9. Роль библиотек в построении образования информационного общества.
10. Программные и аппаратные технологии Интернет-телефонии.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1.1:

форма рубежного контроля – компьютерное тестирование или иная форма рубежного контроля по усмотрению преподавателя

РАЗДЕЛ 1.2 Информационные и коммуникационные технологии как средства коммуникации

Цель: заключается в формировании у студентов компетенций, связанных с получением представления о современном состоянии и структуре рынка информационных ресурсов и технологий для осуществления коммуникаций (УК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания

Дистанционные технологии в образовании: проблемы, возможности, перспективы развития. Электронное обучение. Перспективы развития адаптивных информационных технологий. Глобальные, базовые и прикладные информационные технологии. Современные адаптивные технические и программные средства телекоммуникации. Информационная технология как система.

Тема 1.2.1 Дистанционные образовательные технологии

Цель: заключается в формировании у студентов компетенций, связанных с получением представления о современном состоянии и структуре рынка адаптивных информационных ресурсов и технологий для осуществления коммуникаций при использовании дистанционных технологий (УК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания

Дистанционные образовательные технологии: проблемы, возможности, перспективы развития. Электронное обучение. Интернет курсы. Интернет тестирование. Интернет олимпиады. Использование адаптивных технологий в учебном процессе.

Вопросы для самоподготовки:

1. Дистанционные образовательные технологии: проблемы, возможности, перспективы развития. Понятие электронного обучения.
2. Зарегистрироваться в Российской Научной электронной библиотеке. Изучить «Руководство пользователя» Российской Научной электронной библиотеки (http://elibrary.ru/manual_elibrary_for_user.pdf). Настроить свой персональный профиль. Изучить работу поисковой системы.
3. Роль сетевых технологий в формировании современной информационной среды.
4. Создание безбарьерной среды с использованием ИКТ в условиях образования учащихся с особыми образовательными потребностями.
5. Интернет курсы.
6. Интернет тестирование.
7. Интернет олимпиады.
8. Использование адаптивных технологий в учебном процессе

Тема 1.2.2 Технические и программные средства телекоммуникационных технологий

Цель: заключается в формировании у студентов компетенций, связанных с получением представления об использовании современных технических и программных средств телекоммуникации (УК-1).

Перечень изучаемых элементов содержания

Понятие о современных технических и программных средствах телекоммуникации. Технические средства создания электронных документов. Технологии распознавания текста и обработки файлов.

Вопросы для самоподготовки:

1. Информационный рынок: определение, становление, современное состояние. Рынок адаптивной образовательной информации.
2. Телекоммуникационные технологии: этапы эволюции.
3. Определение понятий «электронная библиотека», «цифровая библиотека», «виртуальная библиотека», «медиатека».
4. Объективные предпосылки создания и этапы развития электронных библиотек.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1.2

Форма практического задания: реферат

Перечень тем рефератов к разделу 1:

1. Перспективы развития адаптивных информационных технологий.
2. Информационная безопасность и защита информации: определения и генезис.
3. Технологии виртуальной реальности.
4. Адаптивные возможности программных и технических средств презентационных технологий.
5. Технологии распознавания текста и обработки файлов.
6. Современные технологии передачи электронной информации в Интернет.
7. Назначение и сущность технологии телеконференций. Вебинар.
8. Состав технологических операций при проведении телеконференции в режимах on-line и off-line.
9. Использование систем искусственного интеллекта для развития адаптивных информационных технологий.
10. Законодательная охрана и правоприменительная практика.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1.2:

форма рубежного контроля – создать мультимедийную презентацию на тему « Структура и технология работы электронных библиотек в образовательном учреждении»

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-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знать: основные принципы сбора, отбора и обобщения информации	Этап формирования знаний
		Уметь: соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности	Этап формирования умений
		Владеть: практическим опытом работы с информационными источниками, навыками работы с информацией с помощью специализированных средств	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-1	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-1	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	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. Новые задачи педагогических коллективов в работе с обучающимся, относящимся к разным категориям лиц с ограниченными возможностями здоровья.
2. Понятие «доступные ИКТ».
3. Состав «доступных ИКТ», общая характеристика.
4. Базовые адаптивные информационные технологии в образовании.
5. Ассистивные технологии образования.
6. Форматы доступа к информации, используемые в инклюзивном образовании.
7. Дистанционные технологии в системе образования.

8. Адаптивное программное обеспечение наиболее распространенных вариантов доступа к образованию, общая характеристика.
9. «Мобильное образование» или «m-обучение» в системе инклюзивного образования.
10. Совместимость слухового аппарата или других средств с мобильным телефоном.
11. Просмотр веб-сайта с помощью «программы чтения с экрана».
12. Использование альтернативных средств коммуникации
13. Инклюзивные веб-технологии.
14. Специальные адаптивные компьютерные учебные программы для образования.
15. Облачные вычисления в инклюзивном образовании.
16. Прикладное программное обеспечение ассистивных технологий, доступное с любого компьютера через интернет.
17. Использование адаптированной компьютерной техники. Использование адаптивных устройств ввода и вывода информации.
18. Использование специального программного обеспечения для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата.
19. Организация индивидуального информационного пространства. Использование альтернативных средств коммуникации.
20. Всемирная паутина. Поисковые системы.
21. Возможности робототехники и сенсорики в адаптации людей с ограниченными возможностями здоровья.
22. Интеграция адаптивных ИКТ в образование.
23. Многоязычие: ключ к инклюзивному образованию в условиях информатизации общества.
24. Компьютеры и мобильные телефоны, содержащие встроенные специальные возможности.
25. Слуховые аппараты - общая характеристика.
26. Программы чтения с экрана, адаптивные клавиатуры.
27. HTML-доступ, книги DAISY (информационная система цифрового доступа).
28. Информационный рынок: определение, становление, современное состояние.
29. Современные экономические и социальные условия информатизации российского общества.
30. Современные культурные условия информатизации российского общества.
31. Роль библиотек в построении информационного общества.
32. Программные и аппаратные технологии Интернет-телефонии.
33. Дистанционные образовательные технологии: проблемы, возможности, перспективы развития.
34. Понятие электронного обучения.
35. Роль сетевых технологий в формировании современной информационной среды.
36. Создание безбарьерной среды с использованием ИКТ в условиях образования учащихся с особыми образовательными потребностями.
37. Интернет курсы.
38. Интернет тестирование.
39. Интернет олимпиады.
40. Использование адаптивных технологий в учебном процессе
41. Определение понятий «электронная библиотека», «цифровая библиотека», «виртуальная библиотека», «медиатека».
42. Объективные предпосылки создания и этапы развития электронных библиотек
43. Информационная безопасность и защита информации: определения и генезис.
44. Технологии виртуальной реальности.
45. Адаптивные возможности программных и технических средств презентационных технологий.
46. Технологии распознавания текста и обработки файлов.
47. Современные технологии передачи электронной информации в Интернет.

48. Назначение и сущность технологии телеконференций. Вебинар.
49. Состав технологических операций при проведении телеконференции в режимах on-line и off-line.
50. Использование систем искусственного интеллекта для развития адаптивных информационных технологий.
51. Построение системы с использованием информационных технологий.
52. Интеллектуализация информационных технологий.
53. Приоритетные технологии информационного общества.
54. Проблема формирования единого информационного пространства.
55. Информационная среда как новая среда обитания человека.

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. Советов, Б. Я. Информационные технологии : учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 327 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00048-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488865>.

5.1.2. Дополнительная литература

1. Трофимов, В. В. Информационные технологии в 2 т. Том 1 : учебник для вузов / В. В. Трофимов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 238 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01935-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490721>.

2. Трофимов, В. В. Информационные технологии в 2 т. Том 2 : учебник для вузов / В. В. Трофимов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 390 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01937-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490722>.

3. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для вузов / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 383 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00814-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488708>.

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	https://dlib.eastview.com
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	https://grebennikon.ru/

5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

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

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

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

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

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

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

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

С этой целью:

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

Подготовка к занятию семинарского типа

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

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

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

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

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

Самостоятельная работа.

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

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

5.4.1. Средства информационных технологий

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

5.4.2. Программное обеспечение

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

5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	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	https://dlib.eastview.com
5.	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) «Адаптивные информационно-коммуникационные технологии» 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 учебной дисциплины *«Адаптивные информационно-коммуникационные технологии»* применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение учебной дисциплины *«Адаптивные информационно-коммуникационные технологии»* предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические тренинги в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития **профессиональных** навыков обучающихся.

При освоении учебной дисциплины *«Адаптивные информационно-коммуникационные технологии»* предусмотрено применением электронного обучения.

Учебные часы дисциплины *«Адаптивные информационно-коммуникационные технологии»* 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.

В рамках учебной дисциплины *«Адаптивные информационно-коммуникационные технологии»* предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с направленностью реализуемой основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Утверждена и введена в действие решением Ученого совета факультета экологии и техносферной безопасности на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г №894.	Протокол заседания Ученого совета факультета № 10 от « 02 » июня 2022 года	01.09.2022
2.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20____ года	____.____.____
3.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20____ года	____.____.____
4.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20____ года	____.____.____



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

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель декана факультета
экологии и техносферной безопасности
по методической работе

/ Н.Ю. Белозубова /

« 02 » июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ГЕОХИМИЯ 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 2022

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

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



Н.Ю.БЕЛОЗУБОВА

(подпись)

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

Протокол № 10 от 02 июня 2022 года

Заместитель декана факультета
экологии и техносферной безопасности
по методической работе



Н.Ю.Белозубова

(подпись)

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

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

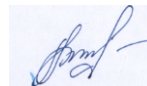


И.В. Яковлева

(подпись)

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

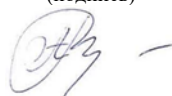
Канд. биол. наук, доцент, доцент кафедры геологии, геохимии и ландшафта МГПУ



А.Н. ГРЕЧНЕВА

(подпись)

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



А.В. ГАПОНЕНКО

(подпись)

Согласовано
Научная библиотека, директор



И.Г. МАЛ'ЯР

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	4
1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля).....	4
1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования-программы <i>бакалавриата</i>	4
1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций.....	4
РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	8
2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работы обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося	8
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)	9
РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	10
3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	10
3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)	10
РАЗДЕЛ 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	26
4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)	26
4.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	26
4.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	28
4.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	29
4.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	29
РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	33
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) ..	33
5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	34
5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	34
5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)	36
5.5 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)	37
5.6 Образовательные технологии	38
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	39

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) заключается в формировании знаний о химическом строении и формах нахождения химических элементов в разных компонентах геосферы, об истории атомов и ионов в ландшафтах, закономерностях их миграции и концентрации в различных ландшафтно-геохимических обстановках, о принципах и географических закономерностях формирования геохимических ландшафтов Земли, их классификации, о влиянии антропогенного фактора на изменение природных геохимических ландшафтов, о принципах и методах ландшафтно-геохимического мониторинга в геохимии техногенеза.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Сформировать знания о химическом составе компонентов окружающей среды: литосферы, атмосферы, континентальной и морской воды, почвы и рассмотреть эндогенные и экзогенные процессы, протекающие в природной среде.

2. Рассмотреть формы нахождения химических элементов, процессы миграции, приводящие к концентрированию и рассеянию химических элементов, в том числе в условиях антропогенной нагрузки.

3. Сформировать представление о геохимии природных и техногенных ландшафтов, геохимии техногенеза.

4. Освоить методологию эколого-геохимических исследований и рассмотреть возможности использования навыков экологической геохимии для решения прикладных задач в области здоровья экосистем и человека.

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

Дисциплина (модуль) «Геохимия окружающей среды» реализуется в части, формируемой участниками образовательных отношений, Б1.В.ДВ.02.01 основной образовательной программы по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» очной форме обучения и является дисциплиной (модулем) по выбору.

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

Перечень последующих дисциплин (модулей), для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной (модулем): «Учение о биосфере», «Ландшафтоведение», «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-2, ОПК-3, 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
Фундаментальные основы профессиональной деятельности	ОПК-2	Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Применяет знания теории и методологии экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы, устойчивого развития и наук об окружающей среде в научно-исследовательской и практической деятельности, на основе теоретических знаний предлагает способы и выбирает методы решения экологических задач в сфере экологии и природопользования.	<p><i>Знать:</i> формы нахождения химических элементов в биосфере, условия и закономерности физической, физико-химической, химической и биологической форм миграции, концентрации и рассеяния вещества в ландшафтах, теоретические основы геохимии техногенеза.</p> <p><i>Уметь:</i> систематизировать и анализировать сведения о факторах и процессах формирования ландшафтно-геохимических систем, раскрывать многосторонние связи между компонентами географической среды в природных и техногенных геохимических ландшафтах.</p> <p><i>Владеть:</i> методами комплексного анализа явлений и процессов, обуславливающих</p>

				распределение, миграцию и концентрацию химических элементов и их соединений в геохимических системах Земли, образованных природными, и антропогенными факторами.
	ОПК-3	Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Использует основные методы отбора проб компонентов окружающей среды, стандартное измерительно-аналитические приборы и оборудование для анализа проб и загрязняющих веществ.	<p><i>Знать:</i> комплекс методов исследований геосфер, 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 геохимических процессов; обрабатывать и систематизировать данные по геохимии различных компонентов природной среды, в том числе с применением ЭВМ; использовать геохимические методы при выявлении загрязнения природной среды и прогнозе миграции загрязняющих компонентов в земной коре, атмосфере, гидросфере, биоте</p>

				<p><i>Владеть:</i> навыками использования методов прикладной экологии, экологического картографирования, экологической экспертизы и мониторинга в экологической практике.</p>
<p>Ведение документации по нормированию воздействия производственной деятельности организации на окружающую среду</p>	ПК-2	<p>Способен разрабатывать документацию по нормированию воздействия производственной деятельности организации на окружающую среду</p>	<p>ПК-2.3. Выполняет отдельные мероприятия по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности</p>	<p><i>Знать:</i> роль макро- и микроэлементов в процессе жизнедеятельности живых организмов, основные биологически активные вещества, оказывающие эффект на живые организмы, понятия «тяжелые металлы, технофильность, индикаторы, организмы-аккумуляторы».</p> <p><i>Уметь:</i> использовать геохимические методы при выявлении загрязнения природной среды и прогнозе миграции загрязняющих компонентов в земной коре, атмосфере, гидросфере, биоте.</p> <p><i>Владеть:</i> Методами идентификации и оценки опасностей химических воздействий, защиты окружающей среды.</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 5 семестре, составляет 5 зачетных единиц. По дисциплине (модулю) предусмотрен зачет.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5			
Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками	90	90			
Учебные занятия лекционного типа	18	18			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия	32	32			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Иная контактная работа	40	40			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Самостоятельная работа обучающихся	81	81			
Контроль промежуточной аттестации	9	9			
Форма промежуточной аттестации		зачет			
ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ	180	180			

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

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

2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

Очной формы обучения

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Семинарские/практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Иная контактная работа <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
Модуль 1 (Семестр 5)										
Раздел 1 Основы геохимии окружающей среды (ОС)	35	21	14	2		4				8
Тема 1.1 Введение в геохимию ОС	18	10	8	2		2				4
Тема 1.2 Основные понятия геохимии ОС	17	11	6			2				4
Раздел 2 Химические элементы в биосфере.	34	14	20	4		8				8
Тема 2.1. Основные формы нахождения химических элементов в земной коре	17	7	10	2		4				4
Тема 2.2 Распространенность химических элементов	17	7	10	2		4				4
Раздел 3 Миграция и концентрация химических элементов в биосфере	34	14	20	4		8				8
Тема 3.1 Миграция химических элементов	17	7	10	2		4				4
Тема 3.2 Геохимические барьеры и концентрация химических элементов	17	7	10	2		4				4
Раздел 4 Формирование ноосферы и поведение химических элементов	34	14	20	4		8				8
Тема 4.1 Эколого-геохимические особенности геохимических ландшафтов	17	7	10	2		4				4
Тема 4.2 Особенности миграции и концентрации химических элементов в начальный период формирования ноосферы	17	7	10	2		4				4
Раздел 5 Эколого-геохимическая	34	18	16	4		4				8

оценка состояния окружающей среды											
5.1 Принципы комплексной эколого-геохимической оценки состояния окружающей среды	17	9	8	2		2				4	
5.2 Основы методики проведения эколого-геохимических исследований	17	9	8	2		2				4	
Контроль промежуточной аттестации (час)	9										
Общий объем, часов	180	81	90	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. Семестр 5							
Раздел 1 Основы геохимии окружающей среды	21	10	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	9	Доклад с презентацией	2	Тестирование
Раздел 2 Химические элементы в биосфере	14	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	6	Доклад с презентацией	2	Тестирование

Раздел 3 Миграция и концентрация химических элементов в биосфере	14	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	6	Доклад с презентацией	2	Тестирование
Раздел 4 Формирование ноосферы и поведение химических элементов	14	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	6	Доклад с презентацией	2	Тестирование
Раздел 5 Эколого- геохимическая оценка состояния окружающей среды	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Доклад с презентацией	2	Тестирование
Общий объем по модулю/семестру, часов	81	36		35		10	

3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. Основы геохимии окружающей среды.

Цель: познакомить студентов с предметом, историей, задачами геохимии окружающей среды; геологическими, физико-химическими, эколого-биологическими, собственно геохимическими понятиями, понятиями о геохимических ландшафтах и барьерах, ноосфере и техногенезе. (ОПК-2; ОПК-3, ПК-2).

Перечень изучаемых элементов содержания

Цель, задачи и содержание дисциплины, история развития, оболочки земного шара, биосфера, величины ионных радиусов элементов, потенциалы ионизации атомов, электроотрицательность химических элементов, биокосные системы, живое вещество, биомасса, емкость среды, круговорот веществ, экосистемы и геохимические ландшафты, ноосфера, техногенез.

Тема 1.1 Введение в геохимию окружающей среды.

Вопросы для самоподготовки:

1. История геохимических идей.
2. Различия химического и геохимического мышления
3. Понятия симметрии и диссимметрии
4. Геохимическая система, её основные свойства: закрытость, открытость, устойчивость.

Тема 1.2. Основные понятия геохимии окружающей среды

Вопросы для самоподготовки:

1. Геологические, физико-химические и собственно геохимические понятия.
2. Эколого-биологические понятия.
3. Понятия о геохимических ландшафтах и барьерах.

4. Понятие о ноосфере и техногенезе.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1

Форма практического задания: Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 1:

1. Становление геохимии и её развитие в первой половине XX столетия
2. Геохимия в эпоху научно-технической революции
3. Методология геохимии
4. Практическое приложение геохимии
5. Геохимия и здравоохранение
6. Геохимия и сельское хозяйство
7. Геохимия и химическая технология
8. Использование геохимии при прогнозировании, разведке и эксплуатации месторождений
9. Геохимия и проблемы окружающей среды
10. Различия химического и геохимического мышления
11. Понятия симметрии и диссимметрии
12. Геохимическая система, её основные свойства: закрытость, открытость, устойчивость
13. Геологические, физико-химические и собственно геохимические понятия.
14. Эколого-биологические понятия
15. Понятия о геохимических ландшафтах и барьерах
16. Понятие о ноосфере и техногенезе.
17. Источники загрязнения окружающей среды.
18. Природно-техногенные и технические системы.
19. Техногенный метаболизм элементов.
20. Природные, рудогенные и техногенные аномалии.
21. Геохимия среды обитания растений, животных и человека.
22. Место геохимии в системе наук об окружающей среде.
23. Место геохимии в естественно-научном знании
24. Классификация природных объектов

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

Рубежный контроль проводится в форме тестирования

Примерные вопросы теста:

1. Первая сводная таблица среднего химического состава земной коры составлена
а) Кларком Ф.У.;
б) Ферсманом А.Е.;
в) Вернадским В.И.;
г) Гольдшмидтом В.М.
2. Отцом геохимии можно считать.
а) Кларка Ф.У.;
б) Ферсмана А.Е.;
в) Вернадского В.И.;
г) Гольдшмидта В.М.

3. Термин «техногенез» в науку ввел

- а) Кларк Ф.У.;
- б) Ферсман А.Е.;**
- в) Вернадский В.И.;
- г) Гольдшмидт В.М.

4. Кем сформулирован первый закон кристаллохимии?

- а) Кларком Ф.У.;
- б) Ферсманом А.Е.;
- в) Вернадским В.И.;
- г) Гольдшмидтом В.М.**

5. Атмосфера -это

- а) газовая оболочка, состоящая в основном из азота и кислорода с примесями водяных паров, углекислого, редких и благородных газов.;
- б) водная оболочка, состоящая из природных вод. Включает в себя воды океанов, морей, рек, а также подземные воды, насыщающие горные породы;
- в) каменная оболочка, состоящая из горных пород, к которым относятся граниты, базальты, сланцы, песчаники, известняки и т.д.;
- г) особая оболочка Земли, в которой существуют живые (животные и растительные) организмы, а следовательно, проявляется и их геохимическая деятельность.

6. Гидросфера - это

- а) газовая оболочка, состоящая в основном из азота и кислорода с примесями водяных паров, углекислого, редких и благородных газов.;
- б) водная оболочка, состоящая из природных вод. Включает в себя воды океанов, морей, рек, а также подземные воды, насыщающие горные породы;
- в) каменная оболочка, состоящая из горных пород, к которым относятся граниты, базальты, сланцы, песчаники, известняки и т.д.;
- г) особая оболочка Земли, в которой существуют живые (животные и растительные) организмы, а следовательно, проявляется и их геохимическая деятельность.

7. Литосфера - это

- а) газовая оболочка, состоящая в основном из азота и кислорода с примесями водяных паров, углекислого, редких и благородных газов.;
- б) водная оболочка, состоящая из природных вод. Включает в себя воды океанов, морей, рек, а также подземные воды, насыщающие горные породы;
- в) каменная оболочка, состоящая из горных пород, к которым относятся граниты, базальты, сланцы, песчаники, известняки и т.д.;
- г) особая оболочка Земли, в которой существуют живые (животные и растительные) организмы, а следовательно, проявляется и их геохимическая деятельность.

8. Биосфера - это.

- а) газовая оболочка, состоящая в основном из азота и кислорода с примесями водяных паров, углекислого, редких и благородных газов.;
- б) водная оболочка, состоящая из природных вод. Включает в себя воды океанов, морей, рек, а также подземные воды, насыщающие горные породы;
- в) каменная оболочка, состоящая из горных пород, к которым относятся граниты, базальты, сланцы, песчаники, известняки и т.д.;
- г) особая оболочка Земли, в которой существуют живые (животные и растительные) организмы, а следовательно, проявляется и их геохимическая деятельность.

9. Диагенез - это

- а) процесс превращения осадков в горные породы;

- б) — совокупность процессов изменения горных пород за пределами зон выветривания (в более глубоких зонах);
- в) образование всех видов осадков (осадкообразование) в результате совокупного воздействия физических, химических и биологических процессов, происходящих в биосфере;
- г) процессы, происходящие в сформировавшейся горной породе.

10. Метаморфизм горных пород - это.

- а) процесс превращения осадков в горные породы;
- б) — совокупность процессов изменения горных пород за пределами зон выветривания (в более глубоких зонах);
- в) образование всех видов осадков (осадкообразование) в результате совокупного воздействия физических, химических и биологических процессов, происходящих в биосфере;
- г) процессы, происходящие в сформировавшейся горной породе.

РАЗДЕЛ 2. Химические элементы в биосфере

Цель: изучать поведение химических элементов в различных горных породах и составляющих их минералах, в почвах, подземных и поверхностных водах, растениях и т.д. - конкретных, видах материи, состоящих из определенных химических элементов (ОПК-2; ОПК-3, ПК-2).

Перечень изучаемых элементов содержания

Самостоятельные минеральные виды, изоморфная форма нахождения химических элементов, водные растворы, газовые смеси, коллоидная и сорбированная формы нахождения химических элементов, магматические расплавы, биогенная форма, состояние рассеяния, техногенные соединения, состав земной коры, законы распределения химических элементов в различных геохимических системах, эколого-геохимические аномалии, кларки и фоновые содержания химических элементов, природные геохимические аномалии, месторождения полезных ископаемых.

Тема 2.1. 1 Основные формы нахождения химических элементов в земной коре.

Вопросы для самоподготовки:

- 1.Самостоятельные минеральные виды химических элементов
- 2.Изоморфная форма нахождения химических элементов,
- 3.Водные растворы как форма нахождения химических элементов,
- 4.Газовые смеси как форма нахождения химических элементов,
- 5.Коллоидная и сорбированная формы нахождения химических элементов,
- 6.Магматические расплавы как форма нахождения химических элементов,
- 7.Биогенная форма нахождения химических элементов,
- 8.Состояние рассеяния химических элементов,
- 9.Техногенные соединения химических элементов

Тема 2.2 Распространенность химических элементов.

Вопросы для самоподготовки:

- 1.Химический состав земной коры,
- 2.Законы распределения химических элементов в различных геохимических системах,
- 3.Эколого-геохимические аномалии,
- 4.Кларки и фоновые содержания химических элементов,
- 5.Природные геохимические аномалии,
- 6.Месторождения полезных ископаемых

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2

Форма практического задания: Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 2:

1. Ассоциации химических элементов, находящихся в повышенных концентрациях,
2. Минералы в биосфере
3. Изоморфная форма нахождения химических элементов,
4. Изоморфные смеси в биосфере
5. Водные растворы как форма нахождения химических элементов,
6. Состояние воды в биосфере и состав природных растворов
7. Газовые смеси как форма нахождения химических элементов
8. Газы в биосфере и состав природных газовых смесей
9. Коллоидная и сорбированная формы нахождения химических элементов,
10. Магматические расплавы как форма нахождения химических элементов,
11. Биогенная форма нахождения химических элементов,
12. Химизм процесса фотосинтеза
13. Состояние рассеяния химических элементов,
14. Состояние рассеяния и антропогенная деятельность
15. Техногенные соединения химических элементов
16. Характеристика распространения техногенных соединений, не имеющих природных аналогов
17. Химический состав земной коры,
18. Химический состав континентальной и океанической коры выветривания
19. Законы распределения химических элементов в различных геохимических системах,
20. Эколого-геохимические аномалии,
21. Положительные и отрицательные геохимические аномалии
22. Кларки и фоновые содержания химических элементов,
23. Кларки различных типов горных пород, почв, океанических осадков вод. Их возможное влияние на организмы
24. Природные геохимические аномалии,
25. Месторождения полезных ископаемых

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

Примерные вопросы теста:

1. Укажите первый принцип кристаллохимии
 - а) структура кристаллической решетки определяется числом ее структурных единиц, их размерами и поляризационными свойствами
 - 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. Укажите второй принцип кристаллохимии
 - а) структура кристаллической решетки определяется числом ее структурных единиц, их размерами и поляризационными свойствами

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.

3. Водные растворы составляют отдельную оболочку Земли

а) атмосферу

б) литосферу

в) гидросферу

г) биосферу

4. Полное возобновление воды в атмосфере происходит через

а) 2600 лет

б) $10-10^7$ лет

в) 0,9 лет

г) за 1 месяц

5. Живые организмы в процессе своего развития потребляют химические элементы

а) в виде ионов

б) в виде нерастворимых соединений

в) в виде твердых веществ;

г) в виде сплавов

6. Содержание какого газа по сравнению с атмосферным воздухом резко повышено в почвенном воздухе?

а) азота

б) углекислого газа

в) кислорода;

г) водорода

7. Биогенная форма нахождения химических элементов это содержание их

а) в атмосферном воздухе

б) в воде

в) в животных и растительных организмах

г) в почве

8. Бесклеточная форма жизни характерна для

а) животных

б) растений

в) бактерий;

г) вирусов

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 непланируемым 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. Миграция и концентрация химических элементов в биосфере.

Цель: познакомить студентов с геохимическими циклами миграции химических элементов, их видами и типами и основными факторами миграции химических элементов в земной коре (ОПК-2; ОПК-3, ПК-2).

Перечень изучаемых элементов содержания

Геохимические циклы миграции, виды и типы миграции, основные факторы миграции, особенности эволюции процессов миграции химических элементов; физико-химические, механические, биогеохимические, социальные геохимические барьеры.

Тема 3.1 Миграция химических элементов.

Вопросы для самоподготовки:

1. Геохимические циклы миграции.
2. Виды и типы миграции химических элементов
3. Основные факторы миграции химических элементов в земной коре
4. Особенности миграции элементов в биосфере.
5. Особенности эволюции процессов миграции химических элементов

Тема 3.2. Геохимические барьеры и концентрация химических элементов

Вопросы для самоподготовки:

1. Физико-химические барьеры
2. Механические барьеры
3. Биогеохимические барьеры
4. Социальные геохимические барьеры
5. Комплексные геохимические барьеры

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3

Форма практического задания: Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 3:

1. Миграция химических элементов.
2. Факторы миграции: внутренние и внешние.
3. Механическая миграция химических элементов, денудация и ее характеристики
4. Физико-химическая, миграция химических элементов.
5. Окислительно-восстановительные условия миграции
6. Кислотно-щелочные условия миграции
7. Типоморфные элементы
8. Коллоидная миграция. Ионный обмен
9. Биогенная миграция химических элементов. Показатели биогенной миграции.
10. Дефицитные и избыточные элементы.
11. Биогенное минералообразование.
12. Биогенная аккумуляция химических элементов.

13. Биологическая роль химических элементов.
14. Интенсивность биологического поглощения химических элементов, коэффициент биологического поглощения.
15. Техногенная миграция химических элементов.
16. Техногенная миграция.
17. Техногенез. Технофильность элементов.
18. Техногенные потоки вещества в биогеоценозе.
19. Виды техногенной миграции.
20. Техногенные почвы, илы, коры выветривания,
21. Эвтрофикация водоемов.
22. Барьерное и безбарьерное поглощения
23. Физико-химические, механические, биогеохимические барьеры
24. Социальные геохимические барьеры
25. Комплексные геохимические барьеры

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

Рубежный контроль проводится в форме тестирования

Примерные вопросы теста:

1. Механическая миграция (механогенез) - это
 - а) механическое перемещение химических элементов без изменения форм их нахождения.**
 - б) миграция и сопровождающие ее химические реакции для таких форм нахождения химических элементов, как водные растворы, газовые смеси, а также диффузия, процессы радиоактивного распада, явление изоморфизма, процессы сорбции.
 - в) миграция химических элементов, связанная с жизнедеятельностью организмов (растительных и животных).;
 - г) миграция химических элементов, вызванная деятельностью людей.

2. Физико-химическая миграция - это
 - а) механическое перемещение химических элементов без изменения форм их нахождения.
 - б) миграция и сопровождающие ее химические реакции для таких форм нахождения химических элементов, как водные растворы, газовые смеси, а также диффузия, процессы радиоактивного распада, явление изоморфизма, процессы сорбции.**
 - в) миграция химических элементов, связанная с жизнедеятельностью организмов (растительных и животных).;
 - г) миграция химических элементов, вызванная деятельностью людей..

3. Биогенная миграция - это
 - а) механическое перемещение химических элементов без изменения форм их нахождения.
 - б) миграция и сопровождающие ее химические реакции для таких форм нахождения химических элементов, как водные растворы, газовые смеси, а также диффузия, процессы радиоактивного распада, явление изоморфизма, процессы сорбции.
 - в) миграция химических элементов, связанная с жизнедеятельностью организмов (растительных и животных);**
 - г) миграция химических элементов, вызванная деятельностью людей..

4. Техногенная миграция - это
 - а) механическое перемещение химических элементов без изменения форм их нахождения.
 - б) миграция и сопровождающие ее химические реакции для таких форм нахождения химических элементов, как водные растворы, газовые смеси, а также диффузия, процессы радиоактивного распада, явление изоморфизма, процессы сорбции.

в) миграция химических элементов, связанная с жизнедеятельностью организмов (растительных и животных).;

г) **миграция химических элементов, вызванная деятельностью людей.**

5. Типоморфные элементы -это

а) «распространенные элементы, наиболее интенсивно мигрирующие и накапливающиеся в ландшафте;

б) макроэлементы;

в) микроэлементы

г) ультрамикроэлементы.

6. Бездумное использование ядерной энергии может сделать Землю

а) планетой животных.;

б) **планетой насекомых;**

в) планетой птиц;

г) планетой динозавров

7. Геохимическая работа живого вещества привела к

а) освобождению из соединений кислорода, азота, диоксид углерода

б) ионизации и возбуждению атомов;

в) **преобладанию резко окислительной обстановки на земной поверхности, сменяющейся с глубиной на восстановительную;**

г) осаждению из растворов химических соединений и коагуляцию коллоидов.

8. Пыль держится в атмосфере в основном в течение

а) 20 лет.;

б) 1 года

в) 1 месяца

г) **4-7 суток.**

9. Диффузная миграция - это

а) **перемещение частиц (коллоидов, молекул, атомов и ионов) в земной коре и биосфере в направлении убывания их концентрации);**

б) миграция и сопровождающие ее химические реакции для таких форм нахождения химических элементов, как водные растворы, газовые смеси, а также диффузия, процессы радиоактивного распада, явление изоморфизма, процессы сорбции.

в) миграция химических элементов, связанная с жизнедеятельностью организмов (растительных и животных).;

г) миграция химических элементов, вызванная деятельностью людей.

10. Укажите природный сероводородный барьер

а) Каспийское море;

б) Черное море;

в) Балтийское море;

г) Охотское море.

РАЗДЕЛ 4. Формирование ноосферы и поведение химических элементов.

Цель: знакомство студентов с теоретическими и методологическими основами геохимии ландшафта, являющейся необходимой частью современных научных исследований и практической (производственной) деятельности в области оценки и прогноза состояния окружающей среды, со свойствами ландшафтных систем и особенностями их функционирования и развития с помощью анализа миграции химических элементов (ОПК-2; ОПК-3, ПК-2).

Перечень изучаемых элементов содержания

Классификация геохимических ландшафтов, законы поведения химических элементов в ландшафтах и развитие в них эколого-геохимических изменений, изменение соотношения масс химических элементов, находящихся и мигрирующих в различных формах нахождения, изменение интенсивности миграции, появление новых геохимических барьеров.

Тема 4.1 Эколого-геохимические особенности геохимических ландшафтов.

Вопросы для самоподготовки:

1. Ландшафты суши.
2. Водные ландшафты
3. Ландшафты населенных пунктов
4. Геохимическая поведение химических элементов в биосфере.
5. Ландшафтно-геохимические условия и соотношение концентраций химических элементов в организмах.

Тема 4.2. Особенности миграции и концентрации химических элементов в начальный период формирования ноосферы

Вопросы для самоподготовки:

1. Изменение соотношения масс химических элементов, находящихся и мигрирующих в различных формах нахождения,
2. Изменение интенсивности миграции,
3. Появление новых геохимических барьеров
4. Изменение дальности миграции
5. Техногенные геохимические аномалии

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 4

Форма практического задания: Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 4:

1. Ландшафты суши.
2. Водные ландшафты
3. Ландшафты населенных пунктов
4. Законы поведения химических элементов в ландшафтах и развитие в них эколого-геохимических изменений
5. Геохимическое поведение химических элементов в биосфере.
6. Связь между эколого-геохимическими изменениями в пределах ландшафта
7. Влияние смены одних ландшафтов другими на эколого-геохимическую обстановку в соседних ландшафтах.
8. Ландшафтно-геохимические условия и соотношение концентраций химических элементов в организмах.
9. Изменение соотношения масс химических элементов, находящихся и мигрирующих в различных формах нахождения,
10. Изменение интенсивности миграции,
11. Появление новых геохимических барьеров
12. Новые физико-химические барьеры
13. Новые механические барьеры
14. Новые биогеохимические барьеры
15. Новые социальные геохимические барьеры
16. Комплексные техногенные барьеры
18. Изменение дальности миграции
19. Техногенные геохимические аномалии

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

Рубежный контроль проводится в форме тестирования

Примерные вопросы теста:

1. Геохимический ландшафт - это

а) парагенетическая ассоциация закономерно сочетающихся элементарных ландшафтов, связанных между собой миграцией элементов

б) очень большое число элементарных ландшафтов.

в) межбарьерные геохимические ландшафты.

г) элементы продуктов техногенеза

2. Абиогенные ландшафты

а) характеризуются наличием постоянного биологического круговорота элементов, а ведущим видом их миграции обычно является биогенный.

б) отличаются отсутствием (часто только относительным) непосредственного антропогенного воздействия, способного привести к существенному перемещению химических элементов, и практическим отсутствием биогенной миграции элементов, а следовательно, и их (элементов) биологического круговорота (БИК)

в) отличаются тем, что биологический круговорот элементов в значительной мере нарушен, а определяющим видом миграции является техногенная (социальная), аналогов которой (по комплексу перемещающихся элементов, свойствам их техногенных соединений и дальности миграции) в природе практически нет.

г) характеризуются наличием земельных участков, используемых в полеводстве, животноводстве (различные помещения и окружающая их территория, выгоны, пастбища), растениеводстве (сады, виноградники, чайные и ягодные плантации и т.д.).

3. Биогенные (природные) ландшафты

а) характеризуются наличием постоянного биологического круговорота элементов, а ведущим видом их миграции обычно является биогенный.

б) отличаются отсутствием (часто только относительным) непосредственного антропогенного воздействия, способного привести к существенному перемещению химических элементов, и практическим отсутствием биогенной миграции элементов, а следовательно, и их (элементов) биологического круговорота (БИК)

в) отличаются тем, что биологический круговорот элементов в значительной мере нарушен, а определяющим видом миграции является техногенная (социальная), аналогов которой (по комплексу перемещающихся элементов, свойствам их техногенных соединений и дальности миграции) в природе практически нет.

г) характеризуются наличием земельных участков, используемых в полеводстве, животноводстве (различные помещения и окружающая их территория, выгоны, пастбища), растениеводстве (сады, виноградники, чайные и ягодные плантации и т.д.).

4. Техногенные ландшафты

а) характеризуются наличием постоянного биологического круговорота элементов, а ведущим видом их миграции обычно является биогенный.

б) отличаются отсутствием (часто только относительным) непосредственного антропогенного воздействия, способного привести к существенному перемещению химических элементов, и практическим отсутствием биогенной миграции элементов, а следовательно, и их (элементов) биологического круговорота (БИК)

в) отличаются тем, что биологический круговорот элементов в значительной мере нарушен, а определяющим видом миграции является техногенная (социальная), аналогов

которой (по комплексу перемещающихся элементов, свойствам их техногенных соединений и дальности миграции) в природе практически нет.

г) характеризуются наличием земельных участков, используемых в полеводстве, животноводстве (различные помещения и окружающая их территория, выгоны, пастбища), растениеводстве (сады, виноградники, чайные и ягодные плантации и т.д.).

5. Селитебные ландшафты - это

а) города с населением около миллиона жителей

б) составляют города с населением более 300—500 тыс. жителей.;

в) поселок, станции, железнодорожные станции и города с населением примерно до 300 тыс. жителей

г) **населенные пункты с комплексами жилых зданий, приусадебных участков, городских промышленных предприятий, зон отдыха и рекреации (сады, скверы, парки и др.).**

6. К ландшафтам промышленных центров государственного значения относятся

а) **города с населением около миллиона жителей**

б) составляют города с населением более 300—500 тыс. жителей.;

в) поселок, станции, железнодорожные станции и города с населением примерно до 300 тыс. жителей

г) населенные пункты с комплексами жилых зданий, приусадебных участков, городских промышленных предприятий, зон отдыха и рекреации (сады, скверы, парки и др.).

7. Ландшафты населенных пунктов регионального значения

а) города с населением около миллиона жителей

б) **составляют города с населением более 300—500 тыс. жителей.;**

в) поселки, станции, железнодорожные станции и города с населением примерно до 300 тыс. жителей

г) населенные пункты с комплексами жилых зданий, приусадебных участков, городских промышленных предприятий, зон отдыха и рекреации (сады, скверы, парки и др.).

8. Ландшафты местного значения - это

а) города с населением около миллиона жителей

б) составляют города с населением более 300—500 тыс. жителей.;

в) **поселок, станции, железнодорожные станции и города с населением примерно до 300 тыс. жителей**

г) населенные пункты с комплексами жилых зданий, приусадебных участков, городских промышленных предприятий, зон отдыха и рекреации (сады, скверы, парки и др.).

9. Укажите техногенные соединения, обычные для природных условий,

а) **оксиды N, C и S и др.;**

б) озон, ряд углеводородов и многие металлы в самородном состоянии.

в) многочисленные синтетические полимеры, моющие средства, пестициды, различные сплавы и т.п.;

г) кислоты и основания.

10. Укажите техногенные соединения, не имеющие природных аналогов.,

а) оксиды N, C и S и др.;

б) озон, ряд углеводородов и многие металлы в самородном состоянии.

в) **многочисленные синтетические полимеры, моющие средства, пестициды, различные сплавы и т.п.;**

г) кислоты и основания

РАЗДЕЛ 5. Эколого-геохимическая оценка состояния окружающей среды.

Цель: познакомить студентов с комплексной объективной оценкой состояния окружающей среды и разработкой научно обоснованного прогноза изменений, происходящих под воздействием антропогенной деятельности (ОПК-2; ОПК-3, ПК-2).

Перечень изучаемых элементов содержания

Основные виды антропогенных изменений в биосфере, основные требования к эколого-геохимической оценке состояния биосферы, качественная оценка состояния территорий и его изменений, количественная оценка состояния территорий и его изменений, проектирование и организация эколого-геохимических исследований на суше и в пределах аквальных ландшафтов, составление схематических карт геохимических ландшафтов камеральным путем, полевые эколого-геохимические исследования, отбор проб и оформление полевых материалов, подготовка проб к анализу, основные требования к аналитическим работам, определение фоновых и аномальных содержаний.

Тема 5.1 Введение в геохимию окружающей среды.

Вопросы для самоподготовки:

1. Основные виды антропогенных изменений в биосфере,
2. Основные требования к эколого-геохимической оценке состояния биосферы,
3. Качественная оценка состояния территорий и его изменений,
4. Количественная оценка состояния территорий и его изменений

Тема 5.2. Основные понятия геохимии окружающей среды

Вопросы для самоподготовки:

1. Проектирование и организация эколого-геохимических исследований на суше и в пределах аквальных ландшафтов,
2. Составление схематических карт геохимических ландшафтов камеральным путем,
3. Полевые эколого-геохимические исследования,
4. Отбор проб и оформление полевых материалов,
5. Подготовка проб к анализу, основные требования к аналитическим работам,
6. Определение фоновых и аномальных содержаний.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 5

Форма практического задания: Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 5:

1. Основные виды антропогенных изменений в биосфере,
2. Изменения концентрации химических элементов (их соединений) в пределах отдельных частей биосферы
3. Изменения формы нахождения химических элементов (и даже видов соединений элементов при одной и той же форме их нахождения) в пределах отдельных частей биосферы;
4. Появление на отдельных участках в больших количествах техногенных соединений, практически не имеющих природных аналогов или не характерных для данных природных условий
5. Механическое перемещение значительных масс химических элементов без существенного изменения формы нахождения составляющих их химических элементов..
6. Основные требования к эколого-геохимической оценке состояния биосферы,
7. Общие требования к оценке биосферных процессов и явлений
8. Специфические требования к оценке биосферных процессов
9. Качественная оценка состояния территорий и его изменений,

10. Количественная оценка состояния территорий и его изменений
11. Характеристика предельно допустимых концентраций с точки зрения экологической геохимии
12. Геохимические показатели оценки состояния окружающей среды и ее изменений
13. Принципы количественной оценки и введение новых эколого-геохимических показателей
14. Экономическая оценка изменений, происходящих в окружающей среде
15. Проектирование и организация эколого-геохимических исследований на суше и в пределах аквальных ландшафтов,
16. Составление схематических карт геохимических ландшафтов камеральным путем,
17. Полевые эколого-геохимические исследования,
18. Отбор проб и оформление полевых материалов,
19. Подготовка проб к анализу, основные требования к аналитическим работам,
20. Определение фоновых и аномальных содержаний

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

Рубежный контроль проводится в форме тестирования

Примерные вопросы теста:

1. Укажите необходимый масштаб для ландшафтно-геохимические карты для региональных работ
а) масштаб **1:200000-1:20000**
б) масштаб 1:100000—1:50000;
в) масштаб 1:25000—1:10000;
г) масштаб 1:2500000 – 1:3000000
2. Укажите необходимый масштаб для ландшафтно-геохимические карты для среднемасштабных работ
а) масштаб 1:2000000-1:200000
б) масштаб **1:100000—1:50000**;
в) масштаб 1:25000—1:10000;
г) масштаб 1:2500000 – 1:3000000
3. Укажите необходимый масштаб для ландшафтно-геохимические карты для крупномасштабных работы работ
а) масштаб 1:2000000-1:200000
б) масштаб 1:100000—1:50000;
в) масштаб **1:25000—1:10000**;
г) масштаб 1:2500000 – 1:3000000
4. Основной целью исследований стадии региональных работ (масштаб 1:2000000—1:200000) является
а) оценка на основе составленной карты геохимических ландшафтов общего развития техногенных процессов и их основного влияния на изучаемую часть биосферы;
б) определение (в соответствии с проектом) фонового содержания всех рассматриваемых элементов
в) подсчет содержания загрязняющих веществ, находящихся в определенных формах;
г) **общая комплексная региональная оценка состояния окружающей среды территории, отвечающей по административному делению России краю или области.**
5. Объективную и разностороннюю характеристику региона позволит дать

а) **оценка на основе составленной карты геохимических ландшафтов общего развития техногенных процессов и их основного влияния на изучаемую часть биосферы;**

б) определение (в соответствии с проектом) фоновое содержание всех рассматриваемых элементов

в) подсчет содержания загрязняющих веществ, находящихся в определенных формах;

г) общая комплексная региональная оценка состояния окружающей среды территории, отвечающей по административному делению России краю или области.

6. При количественной оценке состояния окружающей среды на стадии региональных работ должны определяться (в соответствии с проектом)

а) оценка на основе составленной карты геохимических ландшафтов общего развития техногенных процессов и их основного влияния на изучаемую часть биосферы;

б) фоновое содержание всех рассматриваемых элементов

в) подсчет содержания загрязняющих веществ, находящихся в определенных формах;

г) общая комплексная региональная оценка состояния окружающей среды территории, отвечающей по административному делению России краю или области.

7. В пределах крупных выявленных аномалий производится подсчет

а) оценка на основе составленной карты геохимических ландшафтов общего развития техногенных процессов и их основного влияния на изучаемую часть биосферы;

б) фоновое содержание всех рассматриваемых элементов

в) содержания загрязняющих веществ, находящихся в определенных формах;

г) общая комплексная региональная оценка состояния окружающей среды территории, отвечающей по административному делению России краю или области.

8. Контрольное опробование целесообразно проводить в объеме

а) 30—50% общего количества проб

б) 20—30% общего количества проб;

в) 10—20% общего количества проб;

г) **3—5% общего количества проб.**

9. При исследовании почв масса пробы составляет

а) около 200 г;

б) около 50 г

в) около 1 кг;

г) около 2 кг.

10. Масса биогеохимических проб зеленых растений

а) обычно составляет 200—500 г сырого вещества;

б) обычно составляет 20—50 г сырого вещества;

в) обычно составляет 2—5 г сырого вещества;

г) обычно составляет 0,2—0,5 г сырого вещества

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
ОПК-2	Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	Знать: формы нахождения химических элементов в биосфере, условия и закономерности физической, физико-химической, химической и биологической форм миграции, концентрации и рассеяния вещества в ландшафтах, теоретические основы геохимии техногенеза.	Этап формирования знаний
		Уметь: систематизировать и анализировать сведения о факторах и процессах формирования ландшафтно-геохимических систем, раскрывать многосторонние связи между компонентами географической среды в природных и техногенных геохимических ландшафтах.	Этап формирования умений
		Владеть: методами комплексного анализа явлений и процессов, обуславливающих распределение, миграцию и концентрацию химических элементов и их соединений в геохимических системах Земли, образованных природными, и антропогенными факторами.	Этап формирования навыков и получения опыта
ОПК-3	Способен применять базовые методы экологических	Знать: комплекс методов исследований геосфер, адекватных их специфике	Этап формирования знаний

	исследований для решения задач профессиональной деятельности	<p>Уметь: грамотно проводить полевое изучение природных и техногенных ландшафтов; отбирать материал, проводить лабораторное изучение и моделирование протекания различных геохимических процессов; обрабатывать и систематизировать данные по геохимии различных компонентов природной среды, в том числе с применением ЭВМ; использовать геохимические методы при выявлении загрязнения природной среды и прогнозе миграции загрязняющих компонентов в земной коре, атмосфере, гидросфере, биоте</p>	Этап формирования умений
		<p>Владеть: навыками использования методов прикладной экологии, экологического картографирования, экологической экспертизы и мониторинга в экологической практике.</p>	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-2	Способен разрабатывать документацию по нормированию воздействия производственной деятельности организации на окружающую среду	<p>Знать: роль макро- и микроэлементов в процессе жизнедеятельности живых организмов, основные биологически активные вещества, оказывающие эффект на живые организмы, понятия «тяжелые металлы, технофильность, индикаторы, организмы-аккумуляторы».</p>	Этап формирования знаний
		<p>Уметь: использовать геохимические методы при выявлении загрязнения природной среды и прогнозе миграции загрязняющих компонентов в земной коре, атмосфере, гидросфере, биоте.</p>	Этап формирования умений
		<p>Владеть: Методами идентификации и оценки опасностей химических</p>	Этап формирования навыков и получения опыта

		воздействий, защиты окружающей среды.	
--	--	---------------------------------------	--

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

Код компетенции	Этапы формирования компетенций	Показатель оценивания компетенции	Критерии и шкалы оценивания
ОПК-2, ОПК-3, 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>

ОПК-2, ОПК-3, 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>
ОПК-2, ОПК-3, 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.История геохимических идей. Предмет, методология и основные понятия геохимии.
- 2.Вклад отечественных и зарубежных исследователей в развитие геохимии окружающей среды
- 3.Понятие «живое вещество». Геохимические функции живого вещества. Биокосные тела и системы.
- 4.Геосферы Земли. Атмосфера. Биогеохимическая эволюция состава атмосферы.
- 5.Значение атмосферного массопереноса водорастворимых форм химических элементов.

6. Гидросфера. Состав Мирового океана – результат биогеохимической деятельности организмов. Особенности геохимии поверхностных вод суши.
7. Планетарное значение педосферы. Биогеохимическая трансформация минерального вещества педосферы.
8. Распределение рассеянных элементов в педосфере. Педосфера – регулятор биогеохимических циклов тяжелых металлов.
9. Распространенность элементов в космосе. Современные взгляды на происхождение Солнечной системы.
10. Относительное содержание химических элементов в земной коре.
11. Формы нахождения химических элементов в земной коре. Особенности распределения химических элементов в земной коре.
12. Состав живого вещества.
13. Биологический круговорот химических элементов.
14. Природные вариации концентраций химических элементов в организмах.
15. Виды геохимической миграции химических элементов и их соединений.
16. Факторы и механизмы миграции.
17. Основные типы геохимических барьеров и их роль в биосферных процессах. Понятие геохимического цикла.
18. Взаимосвязь процессов, происходящих в литосфере, атмосфере, гидросфере и биосфере.
19. Глобальный и частные геохимические циклы. Биогеохимические циклы. Пищевые цепи как компонент биогеохимических циклов.
20. Характеристика экологических особенностей химических элементов в соответствии с их расположением в Периодической системе Д.И. Менделеева.
21. Физические и химические свойства, распространенность и формы нахождения в природных объектах, особенности поведения в эндогенных, гипергенных и биологических процессах, формы концентрирования и геохимические циклы различных химических элементов и их соединений.
22. Состав живого вещества. Биологические функции химических элементов.
23. Зависимость функций живых организмов от концентрации в них химических элементов и их соединений. Нижняя и верхняя пороговые концентрации.
24. Понятие токсичности вещества. Природные и техногенные токсиканты.
25. Синергизм и антагонизм химических элементов при их поступлении в живые организмы.
26. Формы нахождения химических элементов и их значение при оценке биоактивности и токсичности элементов в окружающей среде.
27. Трансформация загрязняющих веществ в окружающей среде. Соотношение эндемических и антропогенных факторов окружающей среды. Проблема эндемического дисбаланса эссенциальных элементов в окружающей среде.
28. Глобальный характер воздействия на окружающую среду урбанизированных территорий.
29. Виды и основные источники загрязнений окружающей среды в городах, цепи распространения загрязняющих веществ, промышленные, коммунальные и бытовые отходы.
30. Аэрогенные аномалии, выпадение твердых осадков на поверхность, жидкие стоки. Состав элементов-загрязнителей сточных вод различных видов производства.
31. Характеристики техногенного загрязнения поверхностных и подземных вод промышленными стоками.
32. Геохимическая оценка нагрузки на окружающую среду в городах.
33. Геохимическое загрязнение сельскохозяйственных территорий. Агрогенное и техногенное воздействие на сельскохозяйственные территории. Агротехническая обработка, мелиорация, геохимическое загрязнение при использовании минеральных удобрений и пестицидов.

34. Особенности миграции элементов в агроландшафтах. Влияние урбанизированных территорий на агропромышленное производство.
35. Эколого-геохимические съемки: виды, масштаб.
36. Связь между источниками загрязнений, средой опробования и масштабом съемок.
37. Наземные, воздушные, подземные, наводные, подводные, снеговые съемки.
38. Опробование почв.
39. Опробование поверхностных и подземных вод, режимные гидрологические, гидрогеологические и геохимические наблюдения.
40. Опробование снегового покрова. Проведение пылевых смывов с растительности.
41. Особенности эколого-геохимического изучения различных типов территорий и ландшафтов. Многоцелевое геохимическое картирование.
42. Геохимическая карта как основа прогноза загрязнения окружающей среды.
43. Методы анализа геохимических проб. Современные методы определения содержания химических элементов и различных их форм нахождения в природе.
44. Биогеохимические критерии оценки экологического состояния ландшафтов.
45. Количественные геохимические показатели, используемые при оценке компонентов окружающей среды: среднеаномальные содержания, кларк концентрации, площадь загрязнения, количество металла в загрязняющем слое.
46. Суммарный показатель загрязнения почв, снегового покрова, растительности, донных отложений и вод. Уровни загрязнения компонентов окружающей среды.
47. Геохимически обусловленный дефицит жизненно важных элементов. Оценка взаимосвязи физиологических параметров человека с состоянием окружающей среды.
48. Зональность биогеохимических процессов. Биогеохимическая зональность океана и суши.
49. Геохимическая неоднородность биосферы и природных зон. Элементарный ландшафт как основная хронологическая единица биосферы.
50. Учение В.И. Вернадского о ноосфере. Энергия ноосферного развития. Научная мысль и информация в развитии биосферы. Системный подход. Ноосферная стратегия XXI века.

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

1. С каждой тонной кукурузы из почвы выносятся приблизительно азот массой 14 кг. Для восполнения дефицита этого элемента вносят аммиачную селитру, содержащую примерно 8,2% индифферентных примесей. Определите массу (кг) такой селитры для выращивания кукурузы массой 2,5 т.. (Ответ 81,75 кг).
2. Определить количество паров воды, образующихся при сжигании 3000 т природного газа состава, %: метан– 70, пропан– 15, бутан– 10 и углекислый газ– 5. (Ответ: 5928 г)
3. Можно ли сбрасывать сточные воды без очистки, если в них содержатся ионы кадмия (0,003 мг/л), кобальта (0,3 мг/л) и висмута (0,2 мг/л). Вещества относятся к 1-му и 2-му классам опасности и нормируются по токсикологическому ЛПВ. В воде реки их концентрации составляют 0,0001 мг/л. ПДК перечисленных веществ, соответственно, 0,001; 0,1 и 0,1 мг/л. Расход сточных вод– 20 м³/с, расход воды в реке– 1500 м³/с, коэффициент смешения– 0,95 (Ответ: сточные воды можно сбрасывать).
4. Вычислите массу говяжьей печени, которую должна ежедневно съедать семья из четырех человек, чтобы восполнить суточную норму витамина А, равную 3,0 мг, учитывая, что при термической обработке теряется приблизительно 20% витамина А, а содержание его в 100 г печени 7,5 мг (Ответ: 192 г).
5. ПДК_{р.з.} для HNO₃ и H₂SO₄ составляют 5 и 1 мг/м³ соответственно. Превышены ли нормы содержания этих веществ в атмосфере химического комбината, если содержание HNO₃ и H₂SO₄ составило 3,2 и 0,4 мг/м³ соответственно? При расчетах учтите эффект суммации. (Ответ: нормы превышены).

6. В жилом районе, прилегающем к объединению «Оргсинтез», в воздухе содержание ацетона и фенола составило 0,15 и 0,0014 мг/м³. Опасен ли этот район для проживания, если средняя суточная предельно-допустимая концентрация для ацетона и бензола составляет 0,35 и 0,003 мг/м³ соответственно? При расчётах учтите эффект суммации. (Ответ: район не опасен для проживания).

7. Содержание калия в 100 г сёмги равно 420 мг. С обычной пищей в детский организм за сутки поступает приблизительно 300 мг этого элемента. Вычислите массу сёмги, которую потребуется ежедневно съесть ребёнку, чтобы восполнить дефицит этого элемента, если суточная потребность в калии составляет 580 мг. (Ответ: 54,76 г).

8. Опасно ли пребывание 50 работников в закрытом помещении площадью 100 м³ и высотой 8 м в течение 8 часов, если за один час взрослый человек при физической работе выдыхает примерно 35 дм³ углекислого газа. Максимальная продолжительность пребывания человека в помещении с концентрацией углекислого газа до 20% (по объёму) не должна быть более двух часов. (Ответ: опасно).

9. В образце моркови содержание меди – 9,6 мг/кг. Можно ли использовать эту морковь в пищу, если ежедневное её потребление составляет 100 г, а для взрослого человека допустимая суточная доза Cu²⁺-ионов равна 3,0 мг. Ответ подтвердите расчётами. (Ответ: можно).

10. Оцените максимально допустимое поступление цинка в организм лошади за 15 лет, если суточное потребление овса составляет 2 кг, а ПДК цинка для овса равно 50 мг/кг (Ответ: 547,5 г)

11. Организм взрослого человека в среднем должен получать примерно 3 мг фтора в день. С пищей поступает примерно 1 мг. Какое должно быть содержание фтора в питьевой воде, чтобы восполнить дефицит фтора? (Ответ: 0,7 мг/дм³).

12. Ежедневно с пищей организм человека получает приблизительно 300 мг магния, суточная потребность его составляет приблизительно 350 мг. Восполнить дефицит этого элемента можно с помощью салата, в 100 г листьев которого содержится до 80 мг магния. При промывании этого продукта 20...30% магния может перейти в воду. С учётом этого рассчитайте недельную дозу салата для одного человека (Ответ: 583,33 г).

13. Рассчитайте поступление свинца в организм взрослого человека за 10 лет его жизни с питьевой водой. ПДК свинца в питьевой воде составляет 0,03 мг/дм³. (Ответ: 328,5 мг).

14. Рассчитайте поступление свинца в организм взрослого человека за 10 лет его жизни с вдыхаемым воздухом. ПДК свинца в воздухе составляет 0,003 мг/дм³. (Ответ: 157,68 мг).

15. Рассчитайте поступление свинца в организм взрослого человека за 10 лет его жизни с мясопродуктами, если суточная норма мясопродуктов составляет в РФ (40 кг/год). ПДК свинца в мясе составляет 0,5 мг/кг. (Ответ: 200 мг).

16. Рассчитайте поступление свинца в организм взрослого человека за 50 лет его жизни с потребляемым мясом в Европейских странах (80 кг/год). ПДК свинца в мясе составляет 0,5 мг/кг (Ответ: 2,0 г).

17. В семенах персика, миндаля, вишни и абрикоса в небольших количествах присутствует синильная кислота (яд!). Смертельная доза для человека 50 мг. Определите содержание синильной кислоты в косточках абрикоса (ω, %), если после употребления 100 очищенных ядер абрикоса массой 50 г наступила смерть (Ответ: 0,1%).

18. Рассчитайте поступление свинца в организм человека за 50 лет его жизни, если суточное потребление картофеля составляет 400 г, а содержание свинца в нём 0,4 мг/кг (Ответ: 2,92 г).

19. Рассчитайте поступление свинца в организм человека за 20 лет его жизни, если суточное потребление картофеля составляет 300 г, а содержание свинца в нём 0,4 мг/кг. (Ответ: 0,876 г)

20. Оцените максимально допустимое поступление меди в организм человека за 25 лет, если суточное потребление моркови составляет 200 г, а ПДК меди для моркови равно 5 мг/кг (Ответ: 9,125 г).

21. В образце капусты содержание меди составляет 9,6 мг/кг. Можно ли использовать эту капусту в пищу, если ежедневное потребление её составляет 300 г, а суточная потребность взрослого человека в этом элементе 2 мг? Ответ подтвердите расчётами (Ответ: можно).

22. Суточное потребление F^- -ионов взрослого человека составляет приблизительно 2,5 мг. С обычной пищей поступает в организм приблизительно 0,9 мг. Вычислите объём (дм³) воды, который должен употреблять человек за неделю, если ПДК (F^-) = 1,5 мг/дм³ воды (Ответ: 7,47 дм³).

23. Допустимое суточное потребление NO_3^- -ионов составляет 5 мг/кг массы человека. В партии картофеля содержание NO_3^- -ионов составляет 25 мг/кг. Опасно ли ежедневное потребление 0,8 кг такого картофеля из этой партии? Ответ подтвердите расчётами. (Ответ: не опасно).

24. Предельно допустимая суточная доза нитратов для человека составляет 500 мг. Содержание нитратов в ранней моркови равно 40 мг/100 г продукта. Опасно ли ежедневное потребление 300 г моркови из этой партии? Ответ подтвердите расчётами (Ответ: не опасно).

25. Определите массу огурцов, содержащих 45 мг NO_3^- /100 г продукта, которую может употребить один человек, чтобы не превысить допустимую суточную норму 345 мг/чел (Ответ: 5367 г).

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. Чендев, Ю. Г. Геохимия окружающей среды: учебное пособие для вузов / Ю. Г. Чендев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 146 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12802-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495968>.

5.1.2. Дополнительная литература

1. Белов, С. В. Техногенные системы и экологический риск : учебник для вузов / С. В. Белов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 434 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8330-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490060>.

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

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

4. Хаустов, А. П. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды : учебник и практикум для вузов / А. П. Хаустов, М. М. Редина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 454 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15425-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/507879>.

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

5.2 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	https://dlib.eastview.com
5.	Электронная библиотека	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых	https://grebennikon.ru/

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

5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и	http://biblioclub.ru/

		средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	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	https://dlib.eastview.com
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	https://grebennikon.ru/
6.	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) «*Геохимия окружающей среды*» в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки *05.03.06 Экология и природопользование* используются:

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

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

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

5.6 Образовательные технологии

При реализации дисциплины (модуля) *«Геохимия окружающей среды»* применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение учебной дисциплины (модуля) **«Геохимия 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) *«Геохимия окружающей среды»* предусмотрено применением электронного обучения.

Учебные часы дисциплины (модуля) *«Геохимия 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) *«Геохимия 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 « 02 » июня 2022 года	01.09.2022
2.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
3.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
4.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____



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

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель декана факультета
экологии и техносферной безопасности
по методической работе

/ Н.Ю. Белозубова /

« 02 » июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ**

Направление подготовки
05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль)
«Экологическая безопасность»

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА
БАКАЛАВРИАТА**

Уровень профессионального образования
Высшее образование – бакалавриат

Форма обучения
Очная

Москва 2022

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

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



Н.Ю.БЕЛОЗУБОВА

(подпись)

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

Протокол № 10 от 02 июня 2022 года

Заместитель декана факультета
экологии и техносферной безопасности
по методической работе



Н.Ю.Белозубова

(подпись)

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

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

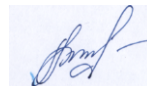


И.В. Яковлева

(подпись)

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

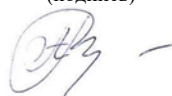
Канд. биол. наук, доцент, доцент кафедры геологии, геохимии и ландшафта МГПУ



А.Н. ГРЕЧНЕВА

(подпись)

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



А.В. ГАПОНЕНКО

(подпись)

Согласовано
Научная библиотека, директор



И.Г. МАЛЯР

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	4
1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля).....	4
1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования-программы <i>бакалавриата</i>	4
1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций.....	4
РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	6
2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работы обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося	6
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)	8
РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	10
3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	10
3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)	10
РАЗДЕЛ 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	18
4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)	18
4.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	19
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.....	21
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).....	25
5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)	26
5.5 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)	27
5.6 Образовательные технологии	28
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	29

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) заключается в формировании у студентов базовых понятий картографии, изучении методов использования различных картографических произведений в экологических исследованиях с последующим применением в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Овладение основными концепциями и принципами использования карт в целях создания новых картографических произведений.
2. Овладение методами картографического изучения состояния окружающей среды.
3. Приобретение навыков использования тематических карт при проведении экологических исследований и составления экологических карт.

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

Дисциплина (модуль) «*Экологическое картографирование*» реализуется в части, формируемой участниками образовательных отношений, Б1.В.ДЭ.02.02 основной образовательной программы по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» очной форме обучения и является дисциплиной (модулем) по выбору.

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

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-2, ОПК-3, 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
Фундаментальные основы	ОПК-2	Способен использовать	ОПК-2.1. Применяет знания теории и	<i>Знать:</i> возможности применения

<p>профессиональной деятельности</p>		<p>теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности</p>	<p>методологии экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы, устойчивого развития и наук об окружающей среде в научно-исследовательской и практической деятельности, на основе теоретических знаний предлагает способы и выбирает методы решения экологических задач в сфере экологии и природопользования.</p>	<p>картографических произведений в решении экологических задач</p> <p><i>Уметь:</i> осуществлять подбор источников для картографирования, разрабатывать легенду карт и выбирать способы изображения</p> <p><i>Владеть:</i> навыками анализа качественной и количественной информации, характеризующей состояние окружающей среды в картографическом виде.</p>
	<p>ОПК-3</p>	<p>Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-3.3. Применяет картографические материалы, космические и аэрофотоснимки при проведении исследований и работ экологической направленности.</p>	<p><i>Знать:</i> методы составления тематических карт, правила их оформления, приемы использования геоизображений в научно-практических исследованиях</p> <p><i>Уметь:</i> выполнять составление карт на уровне авторских оригиналов, применять картографические произведения в научных исследованиях</p> <p><i>Владеть:</i></p>

				навыком составления карт экологического содержания как результата своих научно-исследовательских работ
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-2.3. Выполняет отдельные мероприятия по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности	<p><i>Знать:</i> основные приемы составления карт и схем для документации по нормированию воздействия производственной деятельности организации на окружающую среду</p> <p><i>Уметь:</i> составлять карты и схемы для документации по нормированию воздействия производственной деятельности организации на окружающую среду</p> <p><i>Владеть:</i> навыками составления карт и схем для документации по нормированию воздействия производственной деятельности организации на окружающую среду</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 5 семестре, составляет 5 зачетных единиц. По дисциплине (модулю) предусмотрен зачет.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5			
Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками	90	90			
Учебные занятия лекционного типа	18	18			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия	32	32			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Иная контактная работа	40	40			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Самостоятельная работа обучающихся	81	81			
Контроль промежуточной аттестации	9	9			
Форма промежуточной аттестации		зачет			
ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ	180	180			

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

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

2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

Очной формы обучения

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Семинарские/практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Иная контактная работа <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
Модуль 1 (Семестр 5)										
Раздел 1 Теоретические основы экологического картографирования	35	21	14	2		4				8
Тема 1.1 Предмет и задачи экологического картографирования.	18	10	8	2		2				4
Тема 1.2 Общие сведения о топографической карте	17	11	6			2				4
Раздел 2. Методология экологического картографирования	34	14	20	4		8				8
Тема 2.1 Понятие и классификация экологических проблем.	17	7	10	2		4				4
Тема 2.2 Интегральные показатели оценки загрязнения компонентов ландшафтов	17	7	10	2		4				4
Раздел 3. Содержание и методы составления экологических карт разного масштаба и назначения.	34	14	20	4		8				8
Тема 3.1 Общие закономерности загрязнения атмосферы и почв, поверхностных вод.	17	7	10	2		4				4

Тема 3.2 Биоэкологическое картографирование	17	7	10	2		4				4	
Раздел 4. Прикладное экологическое картографирование и использование экологических карт в науке и практике	34	14	20	4		8				8	
Тема 4.1 Картографическое обеспечение инженерно-экологических изысканий.	17	7	10	2		4				4	
Тема 4.2 Ландшафтная основа экологических карт. Комплексное экологическое картографирование	17	7	10	2		4				4	
Раздел 5. Информационное обеспечение экологического картографирования	34	18	16	4		4				8	
Тема 5.1 Материалы измерений и наблюдений состояния компонентов природной среды.	17	9	8	2		2				4	
Тема 5. Сеть станций и методы экологического контроля. Данные ДДЗ. Статистические материалы.	17	9	8	2		2				4	
Контроль промежуточной аттестации (час)	9										
Общий объем, часов	180	81	90	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 (модулю)

Очной формы обучения

Раздел, тема	Всего	Виды самостоятельной работы обучающихся					
		Академическая активность, час	Форма академической активности	Выполнение практ. заданий, час	Форма практического задания	Рубежный текущий контроль, час	Форма рубежного текущего контроля
Модуль 1. Семестр 5							
Раздел 1 Теоретические основы экологического картографирования	21	10	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	9	Доклад с презентацией	2	Контрольная работа
Раздел 2. Методология экологического картографирования	14	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	6	Доклад с презентацией	2	Контрольная работа
Раздел 3. Содержание и методы составления экологических карт разного масштаба и назначения.	14	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	6	Доклад с презентацией	2	Контрольная работа
Раздел 4. Прикладное экологическое картографирование и использование экологических карт в науке и практике	14	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	6	Реферат	2	Контрольная работа
Раздел 5. Информационное обеспечение экологического картографирования	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Реферат	2	Контрольная работа

Общий объем по модулю/семестру, часов	81	36		35		10	
--	-----------	-----------	--	-----------	--	-----------	--

3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ЛАНДШАФТНОГО КАРТОГРАФИРОВАНИЯ.

Цель: Изучить предмет и задачи экологического картографирования. Роль экологического картографирования в науке и практике. (ОПК-2, ОПК-3, ПК 2).

Перечень изучаемых элементов содержания

Содержание курса «Экологическое картографирование»; терминология и объекты. Экологическое и эколого-географическое картографирование. Объекты экологического картографирования (нативные – лесные, аграрные, лугово-пастбищные и др. ландшафты), способы картографических изображений – *на бумажных носителях и в электронном виде*. Экологические проблемы в ландшафтах РФ и их отображение на специальных (отраслевых) картах. Развитие экологического картографирования в России. Карта - как важный этап отражения экологической ситуации в ландшафтах Основные функции карт - модели пространственно-временной динамики ландшафтов. Типы *картографических основ*: планы землеустройства, аэрофотоснимки, фотопланы с горизонталями, топографические карты; легенды к картам. «Чтение» топографической карты и ориентирование по ней. Масштабы карт; заложение и высота сечения рельефа.

Тема 1.1 Предмет и задачи экологического картографирования.

Вопросы для самоподготовки:

1. Развитие экологического картографирования в России.
2. Научные концепции экологического картографирования.
3. Связь картографии с другими географическими дисциплинами, в том числе с геоинформатикой (ГИС технологии).
4. Классификации экологических карт.
5. Экокартирование территорий, подверженных антропогенезу.
6. Роль картографических методов в решении задач экологии.
7. Области применения экологического картографирования. Геоэкологическая оценка качества природных условий и ресурсов территории (почв, поверхностных вод, биоты), механизмов взаимодействия (взаимовлияния) антропогенеза на компоненты экосистем.

Тема 1.2. Общие сведения о топографической карте.

Вопросы для самоподготовки:

1. Карта - как важный этап отражения экологической ситуации в ландшафтах.
2. Типы *картографических основ*: планы землеустройства, аэрофотоснимки, фотопланы с горизонталями, топографические карты; легенды к картам.
3. Масштабы карт; заложение и высота сечения рельефа. Шкала заложений и определение крутизны склонов – оценка эрозионных процессов.
4. Научно-производственное значение специальных (тематических) карт.
5. Основные концепции карты: модельно-познавательная, коммуникативная, языковая, геоинформационная, экологическая.
6. Понятие о картографическом методе исследования. Этапы полевого картирования
7. . Значение карт в общепрофессиональной подготовке.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1

Форма практического задания: Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 1:

1. Возможности картографирования трансграничного переноса примесей.
2. Изучение и картографирование озонового слоя атмосферы.
3. Использование информации из космоса для мониторинга загрязнения и составления карт.
4. Источники для картографирования.
5. Инвентаризационные, оценочные, прогнозные и рекомендательные экологические карты.
6. Картографирование техногенных воздействий на окружающую среду.
7. Картографирование глобального климата в системе экологических исследований.
8. Картографирование механизма и последствий выведения примесей из атмосферы: мониторинг и картографирование атмосферных выпадений и кислотных осадков.

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

Вариант 1

1. Какие картографические способы изображения использованы в предложенной карте растительности?
2. Путешественники прошли за день маршрут, на карте номенклатуры К-36-1Х отображающейся линией в 5 см. Линией какой длины должен быть отображен этот путь на карте с номенклатурой К-36-29.

Вариант 2

1. Какие картографические способы изображения использованы на предложенной карте почв?
2. Определите проекции предложенных карт.

Вариант 3

1. Какие картографические способы изображения использованы на предложенной социальной карте?
2. Какова номенклатура топографических карт масштаба: 1:500 000, 1:200 000, 1:50 000?

РАЗДЕЛ 2. МЕТОДОЛОГИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КАРТОГРАФИРОВАНИЯ.

Цель: Изучение природно-территориальные комплексы (ПТК) – как объектов картографирования. Ландшафтная основа экологических карт. Интегральные показатели оценки загрязнения компонентов ландшафтов (ОПК-2, ОПК-3, ПК 2).

Перечень изучаемых элементов содержания

Природно-территориальные комплексы (ПТК) – как объекты картографирования. Ландшафтная основа экологических карт. Интегральные показатели оценки загрязнения компонентов ландшафтов экотоксикантами: санитарно-гигиенический и экологический подходы

Тема 2.1. Понятие и классификация экологических проблем.

Вопросы для самоподготовки:

1. Показатели экологической ситуации при химическом загрязнении компонентов ландшафтов.
2. Интерпретация показателей экологической обстановки: *химическое загрязнение почв и ландшафтов (водные потоки веществ)*.
3. Источники загрязнения, транзитные и депонирующие элементарные геохимические ландшафты (ЭГЛ).
4. Показатели оценки загрязнения почв и экосистем – коэффициент накопления, коэффициент водной миграции и другие

Тема 2.2 Интегральные показатели оценки загрязнения компонентов ландшафтов.

Вопросы для самоподготовки:

1. Интегральные показатели оценки загрязнения компонентов ландшафтов экотоксикантами: санитарно-гигиенический и экологический подходы.
2. Экологические проблемы в ландшафтах РФ и их отображение на специальных (отраслевых) картах: территории складирования твердых бытовых отходов (ТБО), участки свалок и использования осадков сточных вод (ОСВ) в агроэкосистемах; влияние отвалов горных пород и выработок на экосистемы (почвенный покров и поверхностные воды) – терриконы фосфогипса, руды, CaCO₃.
3. Способы картографических изображений и их использование в экологическом картографировании.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2

Форма практического задания: Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 2:

1. Картографирование механизма и последствий выведения примесей из атмосферы: мониторинг и картографирование атмосферных выпадений и кислотных осадков.
2. Картографирование последствий техногенных изменений рельефа.
3. Картографирование загрязнения атмосферы на региональном уровне.
4. Картографирование физического загрязнения (радиационного, шумового, электромагнитного).
5. Картографирование природоохранных мероприятий.
6. Комплексное экологическое картографирование.
7. Картографические способы изображения антропогенного состояния поверхностных вод территории (региона).
8. Картографические способы изображения антропогенного состояния отдельных водных объектов.
9. Картографические способы изображения водообеспеченности территории. Особенности отражения географических закономерностей и статистических данных.

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

Рубежный контроль проводится в форме контрольной работы.

Варианты контрольных работ.

Вариант 1

1. Провести морфометрический анализ по предложенной топографической карте.
2. На топографической карте масштаба 1:50 000 ширина озера составляет 2 см. Определите ширину этого озера на местности.

Вариант 2

1. Сколько листов карт масштаба 1:500 000, 1:200 000, 1:100 000 содержится в 1 листе карты масштаба 1:1000 000?

2. Расстояние между двумя населенными пунктами на местности составляет 10 км.

Определить каково будет это расстояние на карте масштаба 1: 50000.

Вариант 3

1. Какому расстоянию на местности соответствует расстояние в 5 см на карте масштаба 1: 100000?

1. Определить крутизну склона по заложению .

РАЗДЕЛ 3. СОДРЕЖАНИЕ И МЕТОДЫ СОСТАВЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ РАЗНОГО МАСШТАБА И СОДЕРЖАНИЯ.

Цель: Картографирование загрязнения атмосферы в пределах ландшафтов и бассейнов рек. Экологическое картографирование загрязнения поверхностных вод. Картографирование загрязнения почв и геодинамических процессов (ОПК-2, ОПК-3, ПК 2).

Перечень изучаемых элементов содержания

Картографирование загрязнения атмосферы в пределах ландшафтов и бассейнов рек. Картографирование источников загрязнения атмосферы. Картографирование уровней загрязнения атмосферы. Экологическое картографирование загрязнения поверхностных вод. Загрязнение водоемов и источников водоснабжения для пищевых целей – картирование водохранилищ в форме локализованных диаграмм. Картографирование загрязнения почв и геодинамических процессов. Коллективное участие по оценке сельскохозяйственных обрабатываемых земель. Методика эколого-геохимической съемки. Особенности изучения загрязнения снежного покрова. «Кислотные дожди» - и их влияние на состояние почв, лесов и водоемов

Тема 3.1. Общие закономерности загрязнения атмосферы и почв и поверхностных вод суши.

Вопросы для самоподготовки:

1. Картографирование загрязнения атмосферы в пределах ландшафтов и бассейнов рек.
2. Картографирование источников загрязнения атмосферы. Картографирование уровней загрязнения атмосферы.

3. Картографирование загрязнения атмосферы с помощью *передвижных экологических лабораторий*.

4. *Фоновый мониторинг ландшафтов*: заповедники и заказники. Природоохранная деятельность и экологическая безопасность компонентов ландшафтов.

5. Дистанционное зондирование ландшафтов и компьютерные технологии при оценке загрязнения атмосферы городов.

6. Экологическое картографирование загрязнения поверхностных вод.

7. Загрязнение водоемов и источников водоснабжения для пищевых целей – картирование водохранилищ в форме локализованных диаграмм.

Тема 3.2 Биоэкологическое картографирование.

Вопросы для самоподготовки:

1. Биоиндикационное картографирование.

2. Задачи комплексного экологического картографирования.

3. Подходы к картографированию устойчивости ландшафтов

4. Качественные оценки экологических ситуаций: синустии и сукцессии в экосистемах.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3

Форма практического задания: Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 3:

1. Картографические способы изображения водообеспеченности территории. Особенности отражение географических закономерностей и статистических данных.
2. Карты федерального и регионального уровней по вопросам оценки экологической безопасности.
3. Классификация источников загрязнения для целей картографирования.
4. Картографирование состояния растительного покрова и животного мира.
5. Картографирование для экологического мониторинга города.
6. Место картографирования воздушного бассейна в системе экологического картографирования.
7. Неблагоприятные, опасные, стихийные и катастрофические природные явления процессы литосферы; естественные предпосылки их развития и возможные изменения при антропогенных воздействиях.
8. Научные подходы в экологическом картографировании.
9. Области применения экологического картографирования.

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

Рубежный контроль проводится в форме контрольной работы.
Варианты контрольных работ.

Вариант 1

1. Что означает цифра в числителе в характеристике древостоя на топографической карте?
2. Как называется проекция, в которой сохраняются без искажений площади объектов?
3. Каким знаком обозначаются действующие шахты и штольни?

Вариант 2

1. На какой проекции параллели будут перпендикулярны меридианам?
2. Если в северном полушарии размещается 22 ряда карт масштаба 1:1000000, то какова протяженность по меридиану одного листа карты?
3. Каким знаком обозначаются однопутные железные дороги с разъездами и платформами?

Вариант 3

1. Какие характеристики передаются способом картодиаграммы?
2. Какие картографические произведения не имеют пространственных искажений?
3. Каким знаком обозначается скорость течения реки?

РАЗДЕЛ 4. ПРИКЛАДНОЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ В НАУКЕ И ПРАКТИКЕ.

Цель: Изучить картографическое обеспечение инженерно-экологических изысканий (ОПК-2, ОПК-3, ПК-2).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Экологическое картографирование при обосновании инвестиций. Картографическое обеспечение и анализ инженерно-экологических изысканий. Географический анализ загрязнения. Общие представления о системе территориального проектирования (генсхемы, территориальные комплексные схемы охраны природы, оценки воздействия на окружающую среду. Картографирование загрязнения почв и других депонирующих сред. Картографирование геодинамических процессов и влияния техногенеза на рельеф. Комплексное экологическое картографирование естественных и условно естественных геосистем и системный анализ ситуаций в природных объектах.

Тема 4.1. Картографическое обеспечение инженерно-экологических изысканий.

Вопросы для самоподготовки:

1. Экологическое картографирование при обосновании инвестиций.
2. Картографическое обеспечение и анализ инженерно-экологических изысканий.
3. Географический анализ загрязнения.
4. *Картографическая составляющая ОВОС* и земельно-кадастровых работ.
5. Обсуждение в рамках круглого стола, особенностей применения глобальных систем спутникового позиционирования при создании картографической продукции.

Тема 4.2 Ландшафтная основа экологических карт. Комплексное экологическое картографирование.

Вопросы для самоподготовки:

1. Картографирование загрязнения почв и других депонирующих сред.
2. Картографирование геодинамических процессов и влияния техногенеза на рельеф.
3. Комплексное экологическое картографирование естественных и условно естественных геосистем и системный анализ ситуаций в природных объектах.
4. Анализ экологической карты загрязнения воздушного бассейна территории, поверхностных и грунтовых вод, почвенных и земельных ресурсов, техногенных загрязнений.
5. Картографирование техногенных воздействий на окружающую среду. Перспективы и возможности использования геоинформационных технологий для экологического картографирования.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 4.

Форма практического задания: Реферат.

1. Области применения экологического картографирования.
2. Нормативы и ГОСТы. Использование для картографирования.
3. Перспективы развития экологического картографирования.
4. Показатели загрязнения атмосферы для картографирования.
5. Показатели загрязненности поверхностных вод для картографирования.
6. Приемы картографирования водопотребления и водопользования.
7. Показатели качества поверхностных вод для картографирования.
8. Проблематика карт в цепи: Воздействия – устойчивость- нарушения – последствия.

9. Процесс самоочищения компонентов природной среды. Приемы картографирования.

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

Рубежный контроль проводится в форме контрольной работы.

Вариант 1

1. Назовите принципы классификации карт?
2. Что такое язык карты?

Вариант 2

1. Как подразделяются карты по масштабу и по пространственному охвату?
2. Какие картографические условные знаки существуют?

Вариант 3

1. Как подразделяются карты по содержанию и назначению?
2. Какие способы картографического изображения используются при создании тематических карт?

РАЗДЕЛ 5. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КАРТОГРАФИРОВАНИЯ.

Цель: Изучение создания комплексных геоэкологических карт и требования к составу и полноте информационной базы (ОПК-2, ОПК-3, ПК-2).

Перечень изучаемых элементов содержания

Виды источников. Астрономо-геодезические данные. Картографические источники. Данные дистанционного зондирования. Натурные наблюдения и измерения. Гидрометеорологические наблюдения. Экономико-статистические данные. Текстовые источники. Анализ и оценка карт как источников информации. Картографический метод исследования. Система приемов анализа карт. Описания карт. Графические приемы. Графоаналитические приемы. Приемы математико-картографического моделирования.

Тема 5.1. Материалы измерений и наблюдений состояния компонентов природной среды.

Перечень изучаемых элементов содержания

1. Виды источников.
2. Астрономо-геодезические данные.
3. Картографические источники.
4. Данные дистанционного зондирования.
5. Натурные наблюдения и измерения.
5. Гидрометеорологические наблюдения.
6. Экономико-статистические данные. Текстовые источники. Анализ и оценка карт как источников информации.

Тема 5.2. Сеть станций и методы экологического контроля. Данные ДДЗ. Статистические материалы.

Перечень изучаемых элементов содержания

1. Картографирование основных компонентов экосистем: атмосферный воздух, поверхностные воды, почвы и морфолитогенная основа ландшафтов, растительный покров (леса и кормовые угодья).

2. Материалы измерений и наблюдений состояния компонентов природной среды. Сеть станций и методы экологического контроля. Данные ДДЗ. Статистические материалы.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 5.

Форма практического задания: реферат.

1. Раздел «Экология» в Национальном атласе России.
2. Роль и место экологических карт для принятия административных решений в сфере развития территорий.
3. Факторы воздействия на природную среду. Методы картографирования.
4. Экологический атлас России.
5. Эколого-географическая карта России масштаба 1: 4 000 000

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

Вариант 1.

1. Чем отличается способ качественного фона от способа количественного фона?
2. Перечислите основные приемы анализа карт.

Вариант 2

1. Чем отличается способ изолиний от способа псевдоизолиний?
2. Что такое описание карт, его цель.

Вариант 3

1. Чем отличается точечный способ от способа ареалов?
2. Какие существуют графические приемы анализа карт?

Вариант 4

1. Что такое картографический метод исследования, что изучают по картам?
2. Какие существуют графоаналитические приемы анализа карт?

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
ОПК-2	Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	Знать: возможности применения картографических произведений в решении экологических задач	Этап формирования знаний
		Уметь: осуществлять подбор источников для картографирования, разрабатывать легенду карт и выбирать способы изображения	Этап формирования умений
		Владеть: навыками анализа качественной и количественной информации, характеризующей состояние окружающей среды в картографическом виде.	Этап формирования навыков и получения опыта
ОПК-3	Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности	Знать: методы составления тематических карт, правила их оформления, приемы использования геоизображений в научно-практических исследованиях	Этап формирования знаний
		Уметь: выполнять составление карт на уровне авторских оригиналов, применять картографические произведения в научных исследованиях	Этап формирования умений
		Владеть: навыком составления карт экологического содержания как результата своих научно-исследовательских работ	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-2	Способен разрабатывать документацию по	Знать: основные приемы составления карт и схем для документации по	Этап формирования знаний

	нормированию воздействия производственной деятельности организации на окружающую среду	нормированию воздействия производственной деятельности организации на окружающую среду	
		Уметь: составлять карты и схемы для документации по нормированию воздействия производственной деятельности организации на окружающую среду	Этап формирования умений
		Владеть: навыками составления карт и схем для документации по нормированию воздействия производственной деятельности организации на окружающую среду	Этап формирования навыков и получения опыта

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

Код компетенции	Этапы формирования компетенций	Показатель оценивания компетенции	Критерии и шкалы оценивания
ОПК-2, ОПК-3, 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</p>

			материала: (6-8) баллов; 4) обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки: [0-6] баллов.
ОПК-2, ОПК-3, ПК-2	Этап формирования умений	Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i>) Практическое применение теоретических положений применительно к профессиональным задачам, обоснование принятых решений	1) свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, задание выполнено верно, даны ясные аналитические выводы к решению задания, подкрепленные теорией: (9-10] баллов; 2) владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий, задание выполнено верно, отмечается хорошее развитие аргумента, однако отмечены погрешности в ответе, скорректированные при собеседовании: [8-9) баллов;
ОПК-2, ОПК-3, ПК-2	Этап формирования навыков и получения опыта.	Аналитическое 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.	3) испытывает затруднения в 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)

Теоретический блок вопросов:

1. Особенности лесных и пахотных ландшафтов таежной зоны как объектов экологического картографирования.
2. Особенности пойменных ландшафтов как объектов экологического картографирования.
3. Функционирование пахотных почв, подверженных эрозии, и их экологическое картографирование.
4. Чтение и ориентировка по топографической карте крупного масштаба.
5. Экологические особенности антропогенно-измененных почв и ландшафтов.
6. Таксономия аграрных и геохимических ландшафтов.
7. Схема экологического профиля.
8. Схема каскадного геохимического профиля как дополнение к экологической карте.
9. Блок-схема экологического картографирования: базисный, оценочный, прогнозный и блок управления.
10. Эколого-геохимическая оценка зон загрязнения ландшафтов: источники загрязнения, транзитные участки и депонирующие ландшафты.
11. Виды картографических основ при экологическом картографировании.
12. Химическое загрязнение почв и миграционные потоки экотоксикантов в агроэкосистемах.
13. Использование метода сорбционных лизиметров для диагностики состояния барьеров миграции.
14. Химическое загрязнение почв и деградация гумусовых веществ агроэкосистем.
15. Технология сорбционной очистки воды для пищевых целей.
16. Стационарный метод исследования почвенных режимов и динамики свойств почв.
17. Методы ключевых участков, трансект и профилирования при экологическом картографировании
18. Дистанционные методы зондирования ландшафтов.
19. Хроматографические методы анализа экотоксикантов при экологическом картографировании.
20. Почвенно-геохимические барьеры миграции: их оценка и картографирование в ландшафтах.
21. Количественные параметры оценки барьеров миграции.
22. Факторы, влияющие на трансформацию почвенно-геохимических барьеров миграции при экологическом картографировании.
23. Значение экологических карт для науки и практики.
24. Исторические корни и основные современные концепции экологического картографирования. Роль экологического картографирования в науке и практике.
25. Экологическое и эколого-географическое картографирование.
26. Значение для экологического картографирования законов и принципов экологии.
27. Материалы Гидрометеослужбы как информационный источник экологического картографирования.
28. Материалы государственных природоохранных органов как информационные источники экологического картографирования.
29. Параметры техногенной нагрузки как информационные источники экологического картографирования: области применения и ограничения, достоинства и недостатки.
30. Данные мониторинга и картографирования как информационные источники экологического картографирования: области применения и ограничения, достоинства и недостатки.
31. Территориальные единицы экологического картографирования.
32. Ландшафтная основа экологических карт.
33. Показатели экологического картографирования и их репрезентативность.

34. Общие закономерности загрязнения атмосферы.
35. Общие закономерности загрязнения поверхностных вод суши. Картографирование самоочищения поверхностных вод.
36. Методика эколого-геохимической съемки.
37. Особенности отбора снеговых проб и донных отложений.
38. Составление и анализ эколого-геохимической карты.
39. Картографирование устойчивости ландшафтов.
40. Легенды комплексных экологических карт.
41. Картографическое обеспечение инженерно-экологических изысканий.
42. Картографирование при выполнении ОВОС.
43. Административный и географический подходы к разработке природоохранных мероприятий

Аналитическое задание:

Задача 1. Составление карты ландшафтов Материалы и инструменты: топографическая карта г. Москва масштаба 1:100000, чертежные принадлежности. Задание: 1. Выделить типы местности (пойменный, склоновотеррасовый, плакорный). 2. Выделить функциональные типы ландшафтов (селитебный, промышленный, водный, лесной, луговой, аграрный, ритуальный, дорожный). 3. Составить легенду ландшафтной карты. 4. Построить карту ландшафтов.

Задача 2. Составление карты источников загрязнения окружающей среды Материалы и инструменты: топографическая карта г. Москва масштаба 1:100000, чертежные принадлежности. Задание: 1. Выявить стационарные источники загрязнения (промышленные предприятия, трансформаторные подстанции, воздушные линии электропередачи, радиостанции, телецентры). 2. Показать мобильные источники загрязнения (автомобильные магистрали, железные дороги, аэропорты). 3. Составить легенду карты источников загрязнения окружающей среды. 4. Построить карту источников загрязнения окружающей среды.

Задача 3. Составление карты загрязнения атмосферного воздуха Материалы и инструменты: табл. 2, калькулятор, чертежные принадлежности. Задание: 1. Выявить поля загрязнения: а) сернистым ангидридом; б) оксидом углерода. 2. Показать объем и химический состав выбросов вредных веществ отдельными предприятиями. 3. Составить легенду карты загрязнения атмосферного воздуха. 4. Построить карту загрязнения атмосферного воздуха.

Задача 4. Составление карты загрязнения поверхностных вод Материалы и инструменты: топографическая карта г. Москвы масштаба 1:100000, табл. 3–5, калькулятор, чертежные принадлежности. Задание: 1. Показать качество воды малых рек г. Перми. 2. Показать объем и химический состав сбросов вредных веществ в водные объекты отдельными предприятиями. 3. Отобразить качество питьевой воды в городе. 4. Составить легенду карты загрязнения поверхностных вод. 5. Построить карту загрязнения поверхностных вод.

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

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

программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском государственном социальном университете.

На промежуточную аттестацию отводится 20 рейтинговых баллов.

Ответы обучающегося на контрольном мероприятии промежуточной аттестации оцениваются педагогическим работником по 20 - балльной шкале, а итоговая оценка по дисциплине (модулю) выставляется по пятибалльной системе для **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 Огуреева, Г. Н. Экологическое картографирование : учебное пособие для вузов / Г. Н. Огуреева, Т. В. Котова, Л. Г. Емельянова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 147 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13618-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490322> (дата обращения: 03.05.2022).

5.1.2. Дополнительная литература

1 Емельянова, Л. Г. Биогеографическое картографирование : учебное пособие для вузов / Л. Г. Емельянова, Г. Н. Огуреева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 108 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07320-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491207/>

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	https://urait.ru/

		к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	https://dlib.eastview.com
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	https://grebennikon.ru/
6.	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 картографирование» предполагает изучение материалов дисциплины (модуля) на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров и практических занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

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

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

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

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

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

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

С этой целью:

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

Подготовка к занятию семинарского типа

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

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

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

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

- самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

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

Самостоятельная работа.

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

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

5.4.1. Средства информационных технологий

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

5.4.2. Программное обеспечение

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

5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	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	https://dlib.eastview.com
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	https://grebennikon.ru/
6.	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 картографирование*» 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 картографирование*» применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

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

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

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Утверждена и введена в действие решением Ученого совета факультета экологии и техносферной безопасности на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г №894.	Протокол заседания Ученого совета факультета № 10 от « 02 » июня 2022 года	01.09.2022
2.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
3.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
4.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____



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

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель декана факультета
экологии и техносферной безопасности
по методической работе

/ Н.Ю. Белозубова /

« 02 » июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ТЕХНОГЕННЫЕ СИСТЕМЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ РИСК**

Направление подготовки
05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль)
«Экологическая безопасность»

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА
БАКАЛАВРИАТА**

Уровень профессионального образования
Высшее образование – бакалавриат

Форма обучения
Очная

Москва 2022

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Техногенные системы и экологический риск» 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) «Техногенные системы и экологический риск» разработана Арсланбековой Ф.Ф., кандидатом биологических наук, доцентом факультета экологии и техносферной безопасности.

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



Н.Ю.БЕЛОЗУБОВА

(подпись)

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

Протокол № 10 от 02 июня 2022 года

Заместитель декана факультета
экологии и техносферной безопасности
по методической работе



Н.Ю.Белозубова

(подпись)

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

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

Заместитель исполнительного директора

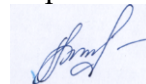


И.В. Яковлева

(подпись)

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

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



А.Н. ГРЕЧНЕВА

(подпись)

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



В.М. ЗУБКОВА

(подпись)

Согласовано
Научная библиотека, директор



И.Г. МАЛЯР

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	4
1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля).....	4
1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования-программы <i>бакалавриата</i>	4
1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций.....	4
РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	7
2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работы обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося	7
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)	8
РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	11
3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	11
3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)	12
РАЗДЕЛ 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	29
4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)	29
4.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	29
4.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	30
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.....	31
4.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	31
РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	34
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) ..	34
5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	34
5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	35
5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)	37
5.5 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)	38
5.6 Образовательные технологии	38
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	40

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) заключается в получении студентами знаний о техногенных системах, их взаимодействии с окружающей средой, технических авариях и катастрофах, мерах по ликвидации их последствий; овладении навыками оценки экологического риска.

Задачи дисциплины (модуля):

- знакомство с концепцией риска, основными понятиями и принципами;
- овладение методологией оценки экологического риска;
- 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) «*Техногенные системы и экологический риск*» реализуется в части, формируемой участниками образовательных отношений Б1.В.ДЭ.03.01 основной образовательной программы по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» очной форме обучения.

Изучение учебной дисциплины (модуля) «*Техногенные системы и экологический риск*» 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», «Обеспечение экологической безопасности при природопользовании», «Экологический мониторинг».

Перечень последующих дисциплин (модулей), для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной (модулем): производственная практика и выполнение выпускной квалификационной работы.

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

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций: ОПК-4, ПК-5 в соответствии с основной профессиональной образовательной программой высшего образования – программой бакалавриата по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**.

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

Категория компетенций	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
Фундаментальные	ОПК-4	Способен	ОПК- 4.2. Имеет представление о	<i>Знать:</i> теоретические

<p>основы профессиональной деятельности</p>		<p>осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики</p>	<p>системе государственного управления сферой природопользования, методах и формах правового регулирования охраны окружающей среды, с учетом норм профессиональной этики.</p>	<p>основы техногенных систем и экологического риска</p> <p><i>Уметь:</i> применять знание теоретических основ техногенных систем и экологического риска в практической деятельности</p> <p><i>Владеть:</i> навыками использования теоретических знаний в практической деятельности</p>
<p>Установление причин и последствий аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, подготовка предложений по предупреждению негативных последствий</p>	<p>ПК-5</p>	<p>Способен устанавливать причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, готовить предложения по предупреждению негативных последствий</p>	<p>ПК-5.1. Способен устанавливать причины аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ.</p> <p>ПК-5.2. Способен устанавливать причины сверхнормативного образования отходов в организации.</p>	<p><i>Знать:</i> классификацию техногенных аварий и катастроф</p> <p><i>Уметь:</i> устанавливать причины аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ.</p> <p><i>Владеть:</i> методами профилактических мер для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий</p> <p><i>Знать:</i> классификацию техногенных аварий и катастроф</p> <p><i>Уметь:</i> устанавливать причины</p>

				<p>сверхнормативного образования отходов в организации.</p> <p><i>Владеть:</i> методами профилактических мер для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий</p>
			<p>ПК-5.3. Способен разрабатывать предложения по предупреждению аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду.</p>	<p><i>Знать:</i> классификацию техногенных аварий и катастроф</p> <p><i>Уметь:</i> прогнозировать техногенные катастрофы и их последствия, планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий экологических катастроф</p> <p><i>Владеть:</i> методами профилактических мер для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий</p>
			<p>ПК-5.4. Способен разрабатывать предложения по предупреждению сверхнормативного образования отходов.</p>	<p><i>Знать:</i> принципы снижения объемов образующихся отходов</p> <p><i>Уметь:</i> использовать принципы снижения объемов образующихся отходов</p> <p><i>Владеть:</i> знаниями для разработки предложений по</p>

				предупреждению сверхнормативног о образования ОТХОДОВ.
--	--	--	--	---

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля), изучаемой в 8 семестре, составляет 6 зачетных единиц. По дисциплине (модулю) в 8 семестре предусмотрен экзамен.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		8			
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			
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 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. Системный подход к исследованию техногенных систем и опасностей.	30	13	17	4	5				8	
Тема 1.1 Основы системологии.	15	7	8	2	2				4	
Тема 1.2. Системологические аспекты опасности и техногенные воздействия.	15	6	9	2	3				4	
РАЗДЕЛ 2. Техногенная деятельность и техногенное воздействие.	30	13	17	4	5				8	
Тема 2.1. Жизненный цикл техногенного устройства и техногенное воздействие.	15	7	8	2	2				4	
Тема 2.2 Обнаружение техногенной опасности.	15	6	9	2	3				4	
Раздел 3. Техногенные системы и опасности для окружающей среды	30	13	17	4	5				8	
Тема 3.1. Техногенные опасности систем горного дела и металлургии.	15	7	8	2	2				4	

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки	Семинарские/практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки	Иная контактная работа из них: в форме практической подготовки			
Тема.3.2 Техногенные опасности систем атомной энергетики и теплоэнергетики.	15	6	9	2		3				4
Раздел 4. Теоретико-методологические основы безопасности техносферы.	30	13	17	4		5				8
Тема 4.1 Сущность, проблемы безопасности человека и окружающей среды.	15	7	8	2		2				4
Тема 4.2. Принципы обеспечения производственной экологической безопасности и снижения техносферных рисков.	15	6	9	2		3				4
Раздел 5. Система обеспечения производственно-экологической безопасности	30	10	20	6		6				8
Тема 5.1 Структура обеспечения производственно-экологической безопасности	15	5	10	3		3				4
Тема.5.2 Методы априорной и	15	5	10	3		3				4

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Семинарские/практические занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Лабораторные занятия <i>из них: в форме практической подготовки</i>	Иная контактная работа <i>из них: в форме практической подготовки</i>			
апостериорной оценки система обеспечения производственно-экологической безопасности.										
Раздел 6. Методы стратегического планирования производственно-экологической безопасности на объекте повышенной опасности.	30	10	20	6		6			8	
Тема.6.1 Приемлемый техносферный риск при эксплуатации вновь создаваемых объектов повышенной опасности.	15	5	10	3		3			4	
Тема.6.2 Априорная оценка вероятности и оценка величины ущерба от крупных аварийных выбросов опасных и токсичных веществ.	15	5	10	3		3			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
Раздел 1. Сиосистемный подход к исследованию техногенных систем и опасностей..	13	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	5	практический практикум	2	коллоквиум в устной форме
Раздел 2. Техногенная деятельность и техногенное воздействие.	13	5	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	6	практический практикум	2	Компьютерное тестирование или иная форма рубежного контроля по усмотрению преподавателя
Раздел 3. Техногенные системы и опасности для окружающей среды	13	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	5	практический практикум	2	Компьютерное тестирование или иная форма рубежного контроля по усмотрению преподавателя
Раздел 4. Теоретико-методологические основы безопасности техносферы.	13	5	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	6	практический практикум	2	Компьютерное тестирование или иная форма рубежного контроля по усмотрению преподавателя
Раздел 5. Система обеспечения производственно-экологической безопасности	10	4	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	4	Контрольная работа	2	Компьютерное тестирование или иная форма рубежного контроля по усмотрению преподавателя
Раздел 6. Методы стратегического планирования производственно-экологической	10	4	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение	4	практический практикум	2	Компьютерное тестирование или иная форма рубежного контроля по усмотрению преподавателя

безопасности на объекте повышенной опасности.			раздела в ЭИОС				
Общий объем по модулю/семестру, часов	72	30		30		12	

3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)

Раздел 1. Системный подход к исследованию техногенных систем и опасностей.

Цель: формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций ОПК-4, ПК-5 путём овладения знаниями основ системологии; рассмотрения сциологических аспектов опасности; изучения теоретических основ техногенных систем и техногенных воздействий.

Тема 1.1 Основы системологии.

Перечень изучаемых элементов содержания

Мировоззренческие основы системологии. Основные понятия и термины системологии. Методология системного подхода. Основные приемы системного подхода. Сциологический подход. Системологическое содержание компонентов и их взаимодействие в системе.

Вопросы для самоподготовки

1. Чем является системология, как область науки, предопределившая один из методов системного исследования.
2. Какое отношение имеет в системологии термин «компонент», «внешняя среда», «энергия».
3. Что такое в системологии отношения, взаимодействие и наследование.
4. Какое определение имеет понятие процесс в системологии.
5. Как соотносятся в системологии процесс и событие.
6. В чем разница между детерминированными и стохастическими событиями.

Тема 1.2. Сциологические аспекты опасности и техногенные воздействия.

Перечень изучаемых элементов содержания

Сциологическое определение опасности. Биогенная опасность. Системологическое описание антропосферы. Антропогенная опасность. Классификация опасностей. Техногенез. Техногенные системы. Техногенное воздействие. Описание. Детерминированное техногенное воздействие. Стохастическое техногенное воздействие

Вопросы для самоподготовки

1. Какое определение имеет биогенная опасность.
2. Из каких компонентов складывается террабиосфера при декомпозиции биосферы.
3. Как опасности классифицируются в зависимости от разновидности взаимодействия.

4. Как опасности классифицируются в зависимости от разновидности антропогенной деятельности.
5. Что является техногенезом.
6. Какие понятия охватывает термин «техническое устройство»
7. Какое определение имеет термин «техногенная система»
8. Какое воздействие называется техногенным.
9. Какое техногенное воздействие называется химическое, энергетическое.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1

Форма практического задания: практический практикум

Задание 1.

1. Постройте системнологическое представление атмосферы Земли, учитывающим при вертикальном расслоении.
2. Объясните из каких компонентов складывается атмосфера Земли.
3. Дайте характеристику всех компонентов атмосферы Земли.

Задание 2.

1. Постройте таблицу системнологической декомпозиции гидросферы Земли.
2. Объясните из каких компонентов складывается атмосфера Земли
3. Дайте характеристику всех компонентов гидросферы Земли.
4. На примере декомпозиции гидросферы Земли: сделайте следующий вывод: к какому компоненту представленной системы относится земная кора.

Задание 3.

1. Какие компоненты входят в состав внешней среды биотической системы (на примере системнологии муравьиной семьи)

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1: форма рубежного контроля – коллоквиум в устной форме

Примерные вопросы коллоквиума

1. Чем является системнология, как область науки, предопределившая один из методов системного исследования.
2. Какое отношение имеет в системнологии термин «компонент», «внешняя среда», «энергия».
3. Что такое в системнологии отношения, взаимодействие и наследование.
4. Какое определение имеет понятие процесс в системнологии.
5. Как соотносятся в системнологии процесс и событие.
6. В чем разница между детерминированными и стохастическими событиями.
7. Какое определение имеет биогенная опасность.
8. Из каких компонентов складывается террабиосфера при декомпозиции биосферы.
9. Как опасности классифицируются в зависимости от разновидности взаимодействия.
10. Как опасности классифицируются в зависимости от разновидности антропогенной деятельности.
11. Что является техногенезом.
12. Какие понятия охватывает термин «техническое устройство»
13. Какое определение имеет термин «техногенная система»
14. Какое воздействие называется техногенным.
15. Какое техногенное воздействие называется химическое, энергетическое

РАЗДЕЛ 2. Техногенная деятельность и техногенное воздействие.

Цель: формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций ОПК-4, ПК-5 путём рассмотрения жизненного цикла техногенного устройства; развития способности выявлять техногенные опасности.

Тема 2.1. Жизненный цикл техногенного устройства и техногенное воздействие.

Перечень изучаемых элементов содержания

Жизненный цикл техногенного устройства. Содержание и виды техногенной деятельности. Экспертно-декларационная деятельность. Количественное выражение техногенных воздействий. Квантификация техногенных воздействий. Показатели техногенного воздействия инфракрасного излучения. Шкала техногенного воздействия.

Вопросы для самоподготовки:

1. Из каких стадий складывается техногенный цикл технического устройства.
2. Как называется разновидность антропогенной деятельности, сопровождающая и поддерживающая техногенез и технологический цикл.
3. В чем заключается техногенная деятельность.
4. Что представляет собой квантификация техногенных воздействий.
5. Какими количественными показателями выражаются техногенные воздействия.
6. Как математически выражается внешняя доза химического воздействия.
7. Что является параметром техногенного воздействия инфракрасного излучения.
8. Что представляет собой шкала техногенного воздействия.

Тема 2.2 Обнаружение техногенной опасности.

Перечень изучаемых элементов содержания

Техногенная опасность для среднестатистического человека. Обнаружение техногенной опасности для акустического воздействия. Техногенные химические вещества. Техногенное химическое ингаляционное воздействие. Техногенное химическое кожно-абсорбционное воздействие. Техногенное тепловое воздействие. Техногенное акустическое воздействие.

Вопросы для самоподготовки:

1. Как решается задача обнаружения техногенной опасности.
2. Как проводится декомпозиция техногенной системы.
3. В чем заключается идентификация техногенных воздействий.
4. Какой показатель принимается параметром акустического воздействия.
5. Что представляет собой техногенное химическое ингаляционное воздействие.
6. Как можно охарактеризовать техногенное химическое кожно-абсорбционное воздействие.
7. Как можно охарактеризовать техногенное тепловое воздействие.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2

Форма практического задания: практический практикум

Задание 1

Перевозка сжиженного хлора в контейнерах по автомобильным дорогам может сопровождаться техногенными происшествиями, в частности разгерметизацией контейнера. Разгерметизация приводит к выбросу хлора в окружающую среду. Хлор вследствие выброса поступает в воздушный массив и над подстилающей поверхностью территории, по которой проходит автомобильная дорога. Он вместе с воздухом попадает в дыхательную систему людей и других биологических организмов, находящихся на этой территории.

1. Какое системнологическое название следует присвоить к данному техногенному воздействию.

2. Какими путями хлор будет поступать в организм человека и другим биологическим организмам.
3. Объясните прямое поступление в организм человека и возможно ли это при выбросе хлора в атмосферу.
1. Объясните Косвенное поступление в организм человека и возможно ли это при выбросе хлора в атмосферу.
2. Назовите последствия данного техногенного воздействия на человека и окружающую среду.

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

Примерный вариант вопроса теста к разделу 2.

1. Как называется процесс изменения природных комплексов под воздействием хозяйственной деятельности человека?

- a) ноогенез
- b) антропогенез
- c) техногенез

2. Согласно концепции экологического риска, при любой хозяйственной деятельности вероятность ущерба для ОС должна ...

- a) устраняться
- b) минимизироваться
- c) оцениваться 3.

3. С какого события в истории человечества начинается техногенез?

- a) первая кузнеца
- b) первый компьютер
- c) первый костер

4. Какие слова пропущены? Целостность природно-техногенной системы обеспечивается потоком в технологической цепи, на выходе из нее в природу и распределением элементов в природе.

- a) веществ, техногенных
- b) энергии, биогенных
- c) информации, опасных

5. Какой ученый разработал геохимические принципы систематизации антропогенных ландшафтов?

- a) Клементс
- b) Вернадский
- c) Перельман

6. Объектом изучения какой научной дисциплины являются природно-техногенные системы?

- a) экология человека
- b) промышленная экология
- c) экология растений

6. Какие слова пропущены? Деятельность человека вносит в биосферу вещества, силы, процессы, нарушающие природное, функционирование и биотических круговоротов.

- a) равновесие, замкнутость
- b) устройство, эффективность
- c) богатство, скорость

7. Где осуществляется импактный мониторинг?

- a) в населенных пунктах
- b) в особо опасных зонах

с) в заповедниках

8. Как переводится греческое слово, от которого образован термин «техногенез»?

- а) мастерство
- б) производство
- с) деятельность

9. Что такое техногенная нагрузка?

- а) все воздействия хозяйственного объекта на природные компоненты природно-техногенной системы (ПТС)
- б) поток техногенных веществ в ПТС
- с) поступление энергии в природные компоненты ПТС

10. С чем связано реальное управление состоянием природно-техногенной системы?

- а) технологический режим предприятия
- б) дирекция предприятия
- с) экологический паспорт предприятия

11. Чего не предполагает системный подход к исследованию ПТС?

- а) выявление материальных, энергетических, информационных связей между техникой и природой
- б) ограничение территории, испытывающей воздействие
- с) установление особенностей техногенной миграции выбросов

Раздел 3. Техногенные системы и опасности для окружающей среды

Цели: формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций ОПК-4, ПК-5 путём овладения знаниями теоретических основ техногенных систем и опасности для окружающей среды; приобретения навыка прогнозировать техногенные катастрофы и их последствия; овладения методами профилактических мер для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий.

Тема 3.1. Техногенные опасности систем горного дела и металлургии.

Перечень изучаемых элементов содержания

Общая характеристика техногенных систем горного дела. Техногенное воздействие систем горного дела. Статистические данные о воздействиях техногенных систем горного дела на окружающую среду. Общая характеристика техногенных систем металлургии. Техногенное воздействие систем металлургии. Статистические данные о воздействиях техногенных систем металлургии на окружающую среду

Вопросы для самоподготовки:

1. Какую характеристику можно дать техногенным системам горного дела и металлургии.
2. Какие технические компоненты техногенным системам горного дела и металлургии создают воздействия на антропогенные и биотические организмы окружающей среды.
3. Приведите примеры прямых детерминированных воздействий на антропогенные и биотические организмы окружающей среды, создаваемых техногенными системами горного дела и металлургии.
4. Приведите примеры косвенных детерминированных воздействий на антропогенные и биотические организмы окружающей среды, создаваемых техногенными системами горного дела и металлургии.
5. Приведите примеры стохастических детерминированных воздействий на антропогенные и биотические организмы окружающей среды, создаваемых техногенными системами горного дела и металлургии.
6. Приведите примеры статических данных о воздействии техногенных систем горного дела и металлургии.

Тема.3.2 Техногенные опасности систем атомной энергетики и теплоэнергетики.

Перечень изучаемых элементов содержания

Общая характеристика техногенных систем атомной энергетики. Техногенное воздействие систем атомной энергетики. Статистические данные о воздействиях техногенных систем атомной энергетики на окружающую среду. Общая характеристика техногенных систем теплоэнергетики. Техногенное воздействие систем теплоэнергетики. Статистические данные о воздействиях техногенных систем теплоэнергетики на окружающую среду

Вопросы для самоподготовки:

1. Какую характеристику можно дать техногенным системам атомной энергетики и теплоэнергетики
2. Какие технические компоненты техногенным системам атомной энергетики и теплоэнергетики создают воздействия на антропогенные и биотические организмы окружающей среды.
3. Приведите примеры прямых детерминированных воздействий на антропогенные и биотические организмы окружающей среды, создаваемых техногенными системами атомной энергетики и теплоэнергетики
4. Приведите примеры косвенных детерминированных воздействий на антропогенные и биотические организмы окружающей среды, создаваемых техногенными системами атомной энергетики и теплоэнергетики
5. Приведите примеры стохастических детерминированных воздействий на антропогенные и биотические организмы окружающей среды, создаваемых техногенными системами атомной энергетики и теплоэнергетики
6. Приведите примеры статических данных о воздействии техногенных систем атомной энергетики и теплоэнергетики

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3

Форма практического задания: практикум практический.

Задание 1

1. Дайте характеристику техногенным системам горного дела.
2. Какие технические компоненты техногенным системам горного дела создают воздействия на антропогенные и биотические организмы окружающей среды.
3. Приведите примеры прямых детерминированных воздействий на антропогенные и биотические организмы окружающей среды, создаваемых техногенными системами горного дела.
4. Приведите примеры косвенных детерминированных воздействий на антропогенные и биотические организмы окружающей среды, создаваемых техногенными системами горного дела.
5. Приведите примеры стохастических детерминированных воздействий на антропогенные и биотические организмы окружающей среды, создаваемых техногенными системами горного дела.
6. Приведите примеры статических данных о воздействии техногенных систем горного дела.

Задание 2.

1. Дайте характеристику техногенным системам металлургии.
2. Какие технические компоненты техногенным системам металлургии создают воздействия на антропогенные и биотические организмы окружающей среды.
3. Приведите примеры прямых детерминированных воздействий на антропогенные и биотические организмы окружающей среды, создаваемых техногенными системами металлургии.

4. Приведите примеры косвенных детерминированных воздействий на антропогенные и биотические организмы окружающей среды, создаваемых техногенными системами металлургии.
5. Приведите примеры стохастических детерминированных воздействий на антропогенные и биотические организмы окружающей среды, создаваемых техногенными системами металлургии.
6. Приведите примеры статических данных о воздействии техногенных систем металлургии.

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

Примерный вариант вопроса теста к разделу 3.

1. Какие из следующих неблагоприятных явлений имеет наибольшую вероятность наступления? Расставьте цифры от 1 до 5 в порядке возрастания вероятности возникновения опасности

- a) землетрясения и вулканы;
- b) аварии и катастрофы на потенциально опасных технических объектах;
- c) химическое загрязнение городской среды;
- d) столкновение астероидов с Землей;
- e) дорожно-транспортные происшествия

2. По какому признаку химическим соединениям присваивают коэффициент относительной эколого-экономической опасности:

- a) рыночная стоимость
- b) масштабы промышленного применения
- c) токсичность г) распространенность в природе

4. Главная экологическая проблема ТЭС:

- a) Выбросы неочищенных сточных вод
- b) Выбросы твердых частиц в атмосферу
- c) Тепловое загрязнение водоёмов
- d) Высокая аварийная опасность

5. Главная экологическая проблема ГЭС:

- a) Шумовое загрязнение
- b) Загрязнение воды нефтепродуктами
- c) Затопление земель
- d) Сточные неочищенные воды

6. Самой частой в экологическом плане является:

- a) ТЭС
- b) ГЭС
- c) АЭС
- d) Не один из ответов не подходит

7. На долю черной металлургии приходится:

- a) 68% CO₂
- b) 10% CO₂
- c) 90% CO₂
- d) 5% CO₂

8. Для выплавки 1 тонны стали требуется:

- a) 100-110 т руды
- b) 50-60 т руды с. 5-6 т руды
- c) 1 т руды

9. Нефтехимическая и химическая промышленность не выбрасывает в атмосферу:

- a. Оксид серы

- b. Летучие органические соединения
- c. Тяжелые металлы
- d. CO₂

10. Для машиностроения характерно загрязнение, каким металлом:

- a) 6-валентным хромом
- b) Цезием
- c) Медью
- d) Цинком

11. Катастрофа в отличие от кризиса:

- a) Необратима
- b) Обратима
- c) Обратима частично
- d) Имеет много жертв

12. К свойству катастрофы относят:

- a) a. Происходит длительное время
- b) b. Сопровождается точечным поражением
- c) c. Происходит более-менее ожидаемо
- d) d. Происходит за относительно короткое время

13. За последние годы количество катастроф и масштабы их влияния:

- a) a. Уменьшилось
- b) b. Увеличилось
- c) c. Осталось не измененным
- d) d. Резко уменьшилось

Раздел 4. Теоретико-методологические основы безопасности техносферы.

Цели: формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций ОПК-4, ПК-5 путём овладения знаниями теоретических основ безопасности человека и окружающей среды; развития способности обеспечения производственной экологической безопасности и снижения техносферных рисков.

Тема 4.1 Сущность, проблемы безопасности человека и окружающей среды.

Перечень изучаемых элементов содержания

Сущность, проблемы безопасности человека и окружающей среды. Причины чрезвычайных ситуаций в техносфере. Энергоэнтропийная концепция и классификация опасностей. Природно-экологические. Техногенно-производственные. Антропогенно-социальные. Классификация техногенных аварий и катастроф. Модель производственно-природной системы. Риск. Экологический риск. Ущерб производственно-экологический.

Вопросы для самоподготовки:

1. В чем заключается сущность проблемы, связанной с обеспечением безопасности жизнедеятельности человека в современную эпоху.
2. Перечислите наиболее опасные явления природно-техногенного характера.
3. В чем сущность Энергоэнтропийная концепция безопасности.
4. Перечислите общие классы объективно существующих опасностей.
5. Что такое экологический риск.
6. Объясните модель производственно-природной системы.
7. Классификация техногенных аварий и катастроф.

Тема 4.2. Принципы обеспечения производственной экологической безопасности и снижения техносферных рисков.

Перечень изучаемых элементов содержания

Базовые принципы обеспечения производственной экологической безопасности и снижения техносферных рисков. Основные задачи менеджмента промышленно-экологической безопасности. Методы исследования и совершенствовании техносферной безопасности. Системная инженерия. Структура системного исследования техносферной безопасности. Количественные показатели системы обеспечения безопасности.

Вопросы для самоподготовки:

1. Назовите базовые принципы обеспечения производственной экологической безопасности.
2. Назовите основные задачи менеджмента промышленно-экологической безопасности.
3. Каковы основные специальные научные методы исследования и совершенствования безопасности в техносфере.
4. Какие этапы и задачи можно выделить в программно-целевом планировании и управлении процессом обеспечения безопасности.
5. Количественные показатели системы обеспечения безопасности.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 4

Форма практического задания: практикум практический.

Задача 1.

1. Постройте модель-схему количественных показателей оценки системы обеспечения производственно-экологической безопасности.
2. Тепловая электростанция, которая работает на угле и мазуте.
3. Опишите техногенное воздействие загрязняющих веществ на человека и окружающую среду.
4. На примере одного вещества определите пути поступления их в организм человека и другим биологическим организмам.
5. Постройте модель-схему количественных показателей оценки системы техногенных выбросов от ТЭС.
6. Приведите примеры статических данных о техногенных воздействиях тепловых электростанций.

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

Примерный вариант вопроса теста к разделу 4.

1. Понятие риска является:

- a) постоянной величиной;
- b) вероятностной величиной;
- c) динамической величиной.

2. Риск – это:

- a) отношение количества несчастных случаев к общему числу событий в той или иной сфере человеческой деятельности;
- b) соотношение благоприятных и неблагоприятных событий в той или иной сфере человеческой деятельности;
- c) число несчастных случаев в той или иной сфере человеческой деятельности.

3. Чем больше мощность опасного явления, тем:

- a) больше его вероятность;
- b) меньше его вероятность;
- c) больше его длительность;
- d) меньше его длительность.

4. Почему хлорфторуглероды (ХФУ) заменили хлорфтор-углеводородами (ХФУВ) и фторуглеводородами (ФУВ)?
 - a) их дешевле производить;
 - b) их применение более эффективно;
 - c) они быстрее разрушаются, попадая в атмосферу.
5. Управление экологическим риском – это:
 - a) оценка вероятности возникновения тех или иных факторов экологических рисков и изучение их возможных последствий;
 - b) экологическое страхование производственной деятельности;
 - c) информирование населения о возможных неблагоприятных экологических последствиях хозяйственной деятельности.
6. Какие слова пропущены? Деятельность человека вносит в биосферу вещества, силы, процессы, нарушающие природное, функционирование и биотических круговоротов.
 - a) равновесие, замкнутость
 - b) устройство, эффективность
 - c) богатство, скорость
7. Где осуществляется импактный мониторинг?
 - a) в населенных пунктах
 - b) в особо опасных зонах
 - c) в заповедниках
8. Выброс в атмосферу десятков тонн метилизоцианата, легкоиспаряющегося химического соединения, в г. Бхопале в 1984 г. (погибло 5000 чел., пострадало 200000 человек), по масштабу воздействия может классифицироваться как
 - a) глобальный
 - b) региональный
 - c) локальный
9. Риск деградации природных экосистем, связанный с гибелью Аральского моря, может классифицироваться по форме проявления как
 - a) перманентный;
 - b) катастрофический;
 - c) эпизодический.
10. Вероятностный характер риска здоровью человека связан:
 - a) с неопределенностью воздействия
 - b) с неоднозначностью оценок специалистов в) с различиями в индивидуальной восприимчивости
 - c) с неопределенностью состава смеси токсичных веществ
11. Зависимость «доза-отклик» для беспороговых загрязнителей имеет, как правило:
 - a) линейный характер
 - b) нелинейный характер
 - c) экспоненциальный характер
 - d) параболический характер
12. Какая из следующих ситуаций может классифицироваться как экотоксикологический риск:
 - a) Заражение питьевой воды при пожаре на складе химической продукции.
 - b) Загрязнение 69 гектаров особо охраняемых территорий нефтепродуктами в результате аварии на нефтепроводе.
 - c) Разрушение 70% зданий и сооружений во время землетрясения в Спитаке
13. Установить соответствие между показателями опасности вещества и специфическими эффектами:
 - a) а. кумулятивность 1. способностью образования раковых опухолей
 - b) б. канцерогенность 2. изменением наследственных свойств организма
 - c) в. мутагенность 3. воздействием на нервную систему

- d) г. нейротоксичность 4. способностью накапливаться в организме
14. **Расположить основные этапы анализа риска в последовательности их проведения:**
- характеристика риска;
 - идентификация опасности;
 - оценка риска.
15. **Привести в соответствие уровни риска и их числовые характеристики:**
- пренебрежимый 1. больше 10^{-4}
 - допустимый 2. меньше 10^{-6}
 - неприемлемый 3. $10^{-6} - 10^{-4}$

Раздел 5. Система обеспечения производственно-экологической безопасности

Цели: формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций ОПК-4, ПК-5 путём овладения знаниями теоретических основ обеспечения производственно-экологической безопасности; овладение методами априорной и апостериорной оценки системы обеспечения производственно-экологической безопасности.

Тема 5.1 Структура обеспечения производственно-экологической безопасности.

Перечень изучаемых элементов содержания

Система обеспечения производственно-экологической безопасности. Основные части систем обеспечения производственно-экологической безопасности. Задачи системы обеспечения производственно-экологической безопасности. Показатели и критерии оценки качества системы обеспечения производственно-экологической безопасности.

Вопросы для самоподготовки:

1. Дайте определение «обеспечения производственно-экологической безопасности» и раскройте содержание составных частей данной системы.
2. В чем цель и задачи системы обеспечения производственно-экологической безопасности.
3. Сформулируйте основные требования к показателям, пригодным для отражения уровня производственно-экологической безопасности и качества работы системы.
4. Перечислите количественные показатели и укажите какие аспекты производственно-экологической безопасности они отражают.
5. Назовите какие подходы к определению риска техногенных ЧС вам известны и чем принципиально они отличаются.
6. Причины сверхнормативного образования отходов.
7. Принципы снижения объемов образующихся отходов.
8. Причины аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ.

Тема.5.2 Методы априорной и апостериорной оценки системы обеспечения производственно-экологической безопасности.

Перечень изучаемых элементов содержания

Моделирование. Графоаналитическое моделирование аварий с выбросом АХОВ. Этапы прогнозирования и параметры ущерба. Сущность стратегического планирования процесса обеспечения производственно-экологической безопасности. Оперативное управление процессом обеспечения производственно-экологической безопасности.

Вопросы для самоподготовки:

1. Назовите методы наиболее пригодные для априорной и апостериорной оценки показателя риска и показателей системы обеспечения производственно-экологической безопасности в целом.

2. По каким причинам определение показателей системы обеспечения производственно-экологической безопасности путем моделирования является предпочтительным по сравнению другими методами.
3. Какие общенаучные методы привлекаются для моделирования обстоятельств возникновения и развития техногенных ЧС.
4. Назовите два подхода к нормированию приемлемого уровня ПЭБ.
5. Каковы особенности моделирования Оперативное управление процессом обеспечения производственно-экологической безопасности

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 5

Форма практического задания: контрольная работа.

Ответьте письменно на вопросы.

1. Назовите методы наиболее пригодные для априорной и апостериорной оценки показателя риска и показателей системы обеспечения производственно-экологической безопасности в целом.
2. По каким причинам определение показателей системы обеспечения производственно-экологической безопасности путем моделирования является предпочтительным по сравнению другими методами.
3. Какие общенаучные методы привлекаются для моделирования обстоятельств возникновения и развития техногенных ЧС.
4. Назовите два подхода к нормированию приемлемого уровня ПЭБ.
5. Каковы особенности моделирования Оперативное управление процессом обеспечения производственно-экологической безопасности

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 5:

форма рубежного контроля – компьютерное тестирование

Примерный вариант вопроса теста к разделу 5.

- 1. Какие требования к сырью, материалам и энергоресурсам выдвигает процесс создания малоотходных и безотходных технологий?**
 - a) Обоснованный выбор.
 - b) Предварительная подготовка сырья.
 - c) Замена высокотоксичных материалов на менее токсичные.
 - d) Использование нетрадиционных видов энергоресурсов.
 - e) Малоотходные и безотходные технологии не предъявляют никаких дополнительных требований к сырью, материалам и энергоресурсам
- 2. Что такое «безотходная технология»?**
 - a) Практическое применение знаний, методов и средств с тем, чтобы в рамках потребностей человека обеспечить наиболее полное и рациональное использование природных ресурсов, энергии и защитить ОПС.
 - b) Способ производства, при котором воздействие на ОПС не превышает допустимых значений.
 - c) Способ производства, при котором не происходит загрязнение окружающей среды.
 - d) Способ производство, при котором негативное воздействие на ОПС минимально.
- 3. Безотходная технология включает следующие процессы:**
 - a) Комплексную переработку сырья с использованием всех его компонентов и получение продукции с отсутствием или наименьшим количеством отходов.
 - b) Создание и выпуск новой продукции с учетом ее повторного использования.
 - c) Переработку выбросов, стоков, отходов производства с получением полезной продукции.
 - d) Бессточные технологические системы и замкнутые системы газо- и водоснабжения с использованием прогрессивных способов очистки загрязненного воздуха и сточных вод.
- 4. Что понимается под замкнутой системой водного хозяйства предприятия?**

- a) Система, в которой вода, используется в производстве многократно без очистки.
 - b) Система, в которой вода, используется в производстве многократно с подпиткой системы, в случае необходимости.
 - c) Система, в которой производственная вода сбрасывается в водоемы после специальной очистки.
 - d) Система, в которой бытовая сточная вода подвергается биологической очистке, а затем сбрасывается в водоем.
- 5. Перечислите основные свойства, характеризующие надежность оборудования.**
- a) Безотказность.
 - b) Долговечность.
 - c) Ремонтпригодность.
 - d) Простота в обслуживании.
- 6. Перечислите основные состояния оборудования с точки зрения теории надежности.**
- a) Исправное (не исправное).
 - b) Работоспособное.
 - c) Предельное.
 - d) Повреждённое.
- 7. Дайте определение понятию «ОТКАЗ»?**
- a) Событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния объекта.
 - b) Событие, заключающееся в нарушении целостности объекта при сохранении его работоспособности.
 - c) Состояние объекта, при котором его дальнейшая эксплуатация невозможна.
 - d) Состояние объекта, при котором его дальнейшая эксплуатация нецелесообразна
- 8. Какие из перечисленных факторов оказывают наибольшее влияние на устойчивость работы объектов экономики в условиях чрезвычайной ситуации?**
- a) Степень надежности защиты рабочих и служащих.
 - b) Надежность функционирования систем управления и связи.
 - c) Бесперебойное снабжение сырьем и энергией.
 - d) Территориальное расположение предприятия.
- 9. Что такое зона заражения активными химически опасными веществами (АХОВ)?**
- a) Территория, зараженная АХОВ в опасных для жизни людей концентрациях.
 - b) Территория, подвергшаяся воздействию АХОВ в результате чрезвычайной ситуации.
 - c) Территория, на которую выпали радиоактивные осадки.
 - d) Территория, загрязненная биологически активными веществами.
- 10. Что называется первичным облаком при определении масштабов заражения АХОВ?**
- a) Облако АХОВ, образующееся при мгновенном (1-3 мин.) переходе в атмосферу части содержимого емкости АХОВ при ее разрушении.
 - b) Облако АХОВ, образующееся при испарении разлившегося вещества с подстилающейся поверхности.
 - c) Облако АХОВ, образующееся при неисправности запорных устройств в аппаратах, использующих АХОВ.
 - d) Облако АХОВ, образующееся при его переливании из одной ёмкости в другую.
- 14. По каким показателям проводят определение категорий взрывоопасности технологического блока?**
- a) Общий энергетический потенциал, радиус зоны разрушения технологического блока.
 - b) Общий энергетический потенциал, масса взрывоопасного вещества.
 - c) Относительный энергетический потенциал взрывоопасности, приведенная масса парогазового облака.
 - d) Тротильный эквивалент взрыва, энергетический потенциал взрывоопасности.
- 15. Какой риск в современном обществе считается приемлемым?**
- a) Уровень риска, с которым общество готово мириться ради получения определенных благ или выгод в результате своей деятельности.
 - b) Риск от 10^{-4} до 10^{-6} (1/чел в год).

с) Риск, не превышающий 10^{-2} (1/чел в год).

д) Риск, не превышающий 10^{-3} (1/чел в год).

16. Дайте определение понятию индивидуальный риск.

а) Риск, которому подвергается индивидуум.

б) Уровень индивидуального риска, не вызывающий беспокойства индивидуума.

с) Уровень риска, с которым общество готово мириться ради получения определенных благ.

д) Уровень риска, устанавливаемый административными органами.

17. Анализ дерева отказов - это...

а) Описание всех возможных причин каждого события, ведущего к аварии.

б) Изучение всех возможных причин, которые привели к верхнему событию.

с) Описание пути, по которому может развиваться авария.

д) Изучение причин, приведших к первичному событию.

18. Как строится дерево отказов?

а) Аварийное событие размещается вверху, под ним последовательности событий, первичные события располагаются внизу.

б) Вверху располагают первичные причины (исходные события), которые могут привести к аварии, под ними - возможное аварийное событие.

с) Дерево отказов строится слева направо, начиная с исходного события и заканчивая аварийным событием.

д) Дерево отказов строится слева направо, начиная с аварийного события и заканчивая исходными событиями.

19. Что обозначает логический символ «И» (совмещение) при построении деревьев отказа?

а) Выходной сигнал появляется только тогда, когда поступают одновременно все входящие сигналы.

б) Выходной сигнал появляется при поступлении любого сигнала.

с) Отказ, появление которого ожидается.

д) Выходной сигнал появляется при поступлении одного или большего числа входящих сигналов.

20. Что обозначает логический символ «ИЛИ» (объединение) при построении деревьев отказа?

а) Выходной сигнал появляется только тогда, когда одновременно поступают все входящие сигналы.

б) Выходной сигнал появляется при поступлении любого, одного или большего числа входящих сигналов.

с) Отказ, появление которого ожидается.

21. Что обычно означает знак «прямоугольник» при построении дерева отказов?

а) Результирующее событие.

б) Результат конкретной комбинации отказов на входе логической схемы.

с) Первичный отказ.

д) Промежуточное событие.

22. Что обычно означает знак «окружность» при построении дерева отказов?

а) Результирующее событие.

б) Результат конкретной комбинации отказов на входе логической схемы.

с) Первичный отказ.

д) Промежуточное событие.

Раздел 6. Методы стратегического планирования производственно-экологической безопасности на объекте повышенной опасности.

Цели: формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций ОПК-4, ПК-5 путём

приобретения навыка обоснования параметров приемлемого техносферного риска; овладения априорной оценкой вероятности и оценкой величины ущерба от крупных аварийных выбросов опасных и токсичных веществ.

Тема.6.1 Приемлемый техносферный риск при эксплуатации вновь создаваемых объектов повышенной опасности.

Перечень изучаемых элементов содержания

Обоснование параметров приемлемого техносферного риска при эксплуатации вновь создаваемых объектов повышенной опасности. Разработка целевых программ, направленных на снижение риска крупных аварий при функционировании объектов повышенной опасности.

Вопросы для самоподготовки:

1. Перечислите основные подходы к нормированию ПЭБ.
2. Укажите издержки, определяющие оптимальную для ОПО вероятность неоявления техногенных ЧМ и их показатели.
3. Что означает необходимость дифференцированного подхода к обоснованию социально приемлемого риска ПЭБ.
4. Назовите целевые программы, разработанные в ходе стратегического планирования обеспечения ПЭБ.
5. Какие важные моменты необходимо учитывать при создании конструктивно безопасного технологического оборудования ОПО.

Тема.6.2 Априорная оценка вероятности и оценка величины ущерба от крупных аварийных выбросов опасных и токсичных веществ.

Перечень изучаемых элементов содержания

Априорная оценка вероятности появления крупных аварийных выбросов энергии и вредного вещества на объекте повышенной опасности. Априорная оценка величины ущерба от крупных аварийных выбросов опасных и токсичных веществ.

Вопросы для самоподготовки:

1. Какие технические средства следует применять для облегчения количественной вероятности и ущерба от происшествий ОПО.
2. Что отражает зависимость «доза-эффект» и какой графический вид они могут иметь.
3. Что означает термин «пробит-функция» и «эрфик-функция» и где они применяются.
4. Какие параметры определяют устойчивость здания к возникновению воздушной ударной волны.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 6

Форма практического задания: практикум практический.

Задание 1.

1. Необходимо выбрать предприятие, которое относится к опасным промышленным объектам.
2. Используйте различные способы сбора и преобразования эмпирических данных о выбранном предприятии.
 1. Напишите цели исследования выбранного объекта.
 2. Проблемно-ориентированно опишите выбранный объект.
 3. Идентифицируйте вредные вещества и их взаимодействие с человеком и окружающей средой.
 4. Оцените количественные показатели системы обеспечения производственно-экологической безопасности.

5. Проведите системный анализ, цель которого выявлении причин проблемных ситуаций и техногенных происшествий.
6. Постройте модель причинно- следственных связей происшествия типа «граф», «дерево», «сеть», где наглядно можно увидеть влияние отказов техники, ошибок человека и воздействия внешних факторов.
7. Разработайте или усовершенствуйте оптимальные и рациональные мероприятия по снижению риска.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 6:

форма рубежного контроля – компьютерное тестирование

Примерный вариант вопроса теста к разделу 6.

- 1. Охарактеризуйте экономические методы регулирования качества окружающей среды.**
 - a) Внедрение системы платежей за загрязнение.
 - b) Внедрение экологических налогов и субсидий.
 - c) Внедрение системы обязательной ответственности.
 - d) Внедрение ограничений на выбросы и сбросы загрязняющих веществ.
- 2. Что такое административное регулирование качества окружающей среды?**
 - a) Введение соответствующих нормативных стандартов и ограничений.
 - b) Прямой контроль и лицензирование процессов природопользования.
 - c) Введение платы за загрязнение окружающей природной среды.
 - d) Введение платы за природные ресурсы.
- 3. Государственная экологическая экспертиза - это:.**
 - a) Процесс рассмотрения предпроектной или проектной документации, проводимое экспертными подразделениями с целью предупреждения загрязнения окружающей среды при реализации объекта экспертизы.
 - b) Процесс рассмотрения образцов любой новой продукции, проводимое экспертными подразделениями с целью предупреждения загрязнения окружающей среды при его производстве использовании или утилизации.
 - c) Документ, удостоверяющий права владельца на использование природного ресурса в фиксированный период времени.
 - d) Процесс проверки действующих предприятий на предмет их экологической безопасности.
- 4. Декларация безопасности» потенциально-опасного производства составляется с целью:**
 - a) Информационного отражения реального состояния промышленной безопасности на объекте.
 - b) Всестороннего анализа характерных опасностей и оценки риска.
 - c) Описание принятых мер технического и организационно-методического характера по предотвращению и локализации аварии.
 - d) Обеспечения экологической безопасности региона.
- 5. Какая из перечисленных чрезвычайных ситуаций нанесла ощутимый ущерб РФ в 2010 году.**
 - a) Лесной пожар.
 - b) Наводнение.
 - c) Землетрясение.
 - d) Селевой поток.
- 6. Основными этапами оценки риска является**
 - a) Оценка меры риска
 - b) Идентификация риска
 - c) Оценка вероятностей неблагоприятных событий
 - d) Принятие решение конкретно набора мер

- e) Определение структуры возможного ущерба
- f) Построение законов распределения ущербов
- g) Оценка эффективности методов и мер воздействий на риск
- h) Контроль результатов внедрения мер по защите от риска.

7. К основным этапам управления риском относят

- a) Оценка меры риска
- b) Идентификация риска
- c) Оценка вероятностей неблагоприятных событий
- d) Принятие решение конкретно набора мер
- e) Определение структуры возможного ущерба
- f) Построение законов распределения ущербов
- g) Оценка эффективности методов и мер воздействий на риск
- h) Контроль результатов внедрения мер по защите от риска.

8. Комплекс взаимосвязанных мероприятий, включающих в себя меры по выявлению, оценке и снижению уровней воздействий производственных факторов называется:

- a) а. условия труда;
- b) б. управление профессиональными рисками;
- c) с. аттестация рабочих мест;
- d) д. оценка условий труда.

9. Канцерогенные вещества отличаются от общетоксических:

- a) Беспороговой зависимостью «доза- эффект».
- b) Наличием минимальной дозы, не вызывающей негативный отклик.
- c) Наличие пороговой зависимости «концентрация-эффект».
- d) Значением риска больше единицы.

10. Взаимосвязанные показатели, используемые при анализе антропогенного воздействия:

- a) Демографический, физико-химический, технологический.
- b) Рост производства и рост потребления.
- c) Критерии интенсификации общественного труда.
- d) Величина выбросов и заболеваемость населения.

11. Основные факторы антропогенного воздействия на окружающую среду:

- a) 1.Загрязнение и истощение природных ресурсов.
- b) 2.Рост производительных сил и народонаселения.
- c) 3.Выбросы углекислого газа на глобальном уровне.
- d) Разрушение озонового слоя, разливы нефтепродуктов.

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

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

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

4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине (модулю) в 8 семестре является 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 техногенных систем и экологического риска	Этап формирования знаний
		Уметь: применять знание теоретических основ техногенных систем и экологического риска в практической деятельности	Этап формирования умений
		Владеть: навыками использования теоретических знаний в практической деятельности	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-5	Способен устанавливать причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, готовить предложения по предупреждению негативных последствий	Знать: классификацию техногенных аварий и катастроф	Этап формирования знаний
		Уметь: устанавливать причины аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ; устанавливать причины сверхнормативного образования отходов в организации; прогнозировать техногенные катастрофы и их последствия, планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий экологических катастроф	Этап формирования умений

		<p>Владеть:</p> <p>методами профилактических мер для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий;</p> <p>методами профилактических мер для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий;</p> <p>методами профилактических мер для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий</p>	<p>Этап формирования навыков и получения опыта</p>

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

Код компетенции	Этапы формирования компетенций	Показатель оценивания компетенции	Критерии и шкалы оценивания
ОПК-4, ПК-5	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</p>

			материала: (6-8) баллов; 4) обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки: [0-6] баллов.
ОПК-4, ПК-5	Этап формирования умений	<p>Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i>)</p> <p>Практическое применение теоретических положений применительно к профессиональным задачам, обоснование принятых решений</p>	<p>1) свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, задание выполнено верно, даны ясные аналитические выводы к решению задания, подкрепленные теорией: (9-10] баллов;</p> <p>2) владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий, задание выполнено верно, отмечается хорошее развитие аргумента, однако отмечены погрешности в ответе, скорректированные при собеседовании: [8-9) баллов;</p>
ОПК-4, ПК-5	Этап формирования навыков и получения опыта.	<p>Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i>)</p> <p>Решение практических заданий и задач, владение навыками и умениями при выполнении практических заданий, самостоятельность, умение обобщать и излагать материал.</p>	<p>3) испытывает затруднения в выполнении практических заданий, задание выполнено с ошибками, отсутствуют логические выводы и заключения к решению: (6-8) баллов;</p> <p>4) практические задания, задачи выполняет с большими затруднениями или задание не выполнено вообще, или задание выполнено не до конца, нет четких выводов и заключений по решению задания, сделаны неверные выводы по решению задания: [0-6] баллов.</p>

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

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

Теоретический блок вопросов:

1. Системнология, как область науки, предопределившая один из методов системного исследования.
2. Понятия отношения, взаимодействие и наследование в системнологии.
3. Понятие процесса в системнологии.
4. Соотношение процесса и события в системнологии.
5. Детерминированные и стохастические события.
6. Биогенная опасность.
7. Компоненты террабиосферы при декомпозиции биосферы.
8. Классификация опасностей в зависимости от разновидности взаимодействия.
9. Классификация опасностей в зависимости от разновидности антропогенной деятельности.
10. Понятия техногенеза, технического устройства, техногенной системы.
11. Техногенное воздействие.
12. Стадии техногенного цикла технического устройства.
13. Квантификация техногенных воздействий.
14. Количественные показатели техногенных воздействий.
15. Математическое выражение внешней дозы химического воздействия.
16. Параметр техногенного воздействия инфракрасного излучения.
17. Шкала техногенного воздействия.
18. Идентификация техногенных воздействий.
19. Параметр акустического воздействия.
20. Техногенное химическое ингаляционное воздействие.
21. Характеристика техногенного химического кожно-абсорбционного воздействия.
22. Характеристика техногенного теплового воздействия
23. Характеристика техногенных системам горного дела и металлургии.
24. Сущность проблемы, связанной с обеспечением безопасности жизнедеятельности человека в современную эпоху.
25. Наиболее опасные явления природно-техногенного характера.
26. Энергоэнтропийная концепция безопасности.
27. Общие классы объективно существующих опасностей.
28. Понятие экологического риска.
29. Модель производственно-природной системы.
30. Базовые принципы обеспечения производственной экологической безопасности.
31. Основные задачи менеджмента промышленно-экологической безопасности.
32. Основные специальные научные методы исследования и совершенствования безопасности в техносфере.
33. Этапы и задачи программно-целевого планирования и управления процессом обеспечения безопасности.
34. Количественные показатели системы обеспечения безопасности
35. Определение понятия «обеспечения производственно-экологической безопасности». Раскройте содержание составных частей данной системы.
36. Цель и задачи системы обеспечения производственно-экологической безопасности.
37. Основные требования к показателям, пригодным для отражения уровня производственно-экологической безопасности и качества работы системы.
38. Подходы к определению риска техногенных ЧС. Чем принципиально они отличаются?
39. Методы наиболее пригодные для априорной и апостериорной оценки показателя риска и показателей системы обеспечения производственно-экологической безопасности в целом.
40. Общенаучные методы, привлекаемые для моделирования обстоятельств возникновения и развития техногенных ЧС.
41. Основные подходы к нормированию приемлемого уровня ПЭБ.
42. Особенности моделирования Оперативное управление процессом обеспечения производственно-экологической безопасности

Аналитическое задание:

43. Какое отношение имеет в системологии термин «компонент», «внешняя среда», «энергия».
44. Как называется разновидность антропогенной деятельности, сопровождающая и поддерживающая техногенез и технологический цикл.
45. В чем заключается техногенная деятельность.
46. Как решается задача обнаружения техногенной опасности.

Как проводится декомпозиция техногенной системы.

1. Какие технические компоненты техногенным системам горного дела и металлургии создают воздействия на антропные и биотические организмы окружающей среды.
2. Приведите примеры прямых детерминированных воздействий на антропные и биотические организмы окружающей среды, создаваемых техногенными системами горного дела и металлургии.
3. Приведите примеры косвенных детерминированных воздействий на антропные и биотические организмы окружающей среды, создаваемых техногенными системами горного дела и металлургии.
4. Приведите примеры стохастических детерминированных воздействий на антропные и биотические организмы окружающей среды, создаваемых техногенными системами горного дела и металлургии.
5. Приведите примеры статических данных о воздействии техногенных системам горного дела и металлургии.
6. Какую характеристику можно дать техногенным системам атомной энергетики и теплоэнергетики
7. Какие технические компоненты техногенным системам атомной энергетики и теплоэнергетики создают воздействия на антропные и биотические организмы окружающей среды.
8. Приведите примеры прямых детерминированных воздействий на антропные и биотические организмы окружающей среды, создаваемых техногенными системами атомной энергетики и теплоэнергетики
9. Приведите примеры косвенных детерминированных воздействий на антропные и биотические организмы окружающей среды, создаваемых техногенными системами атомной энергетики и теплоэнергетики
10. Приведите примеры стохастических детерминированных воздействий на антропные и биотические организмы окружающей среды, создаваемых техногенными системами атомной энергетики и теплоэнергетики
11. Приведите примеры статических данных о воздействии техногенных системам атомной энергетики и теплоэнергетики
12. Перечислите количественные показатели и укажите какие аспекты производственно-экологической безопасности они отражают.
13. По каким причинам определение показателей системы обеспечения производственно-экологической безопасности путем моделирования является предпочтительным по сравнению другими методами?
14. Укажите издержки, определяющие оптимальную для ОПО вероятность не появления техногенных ЧМ и их показатели.
15. Что означает необходимость дифференцированного подхода к обоснованию социально приемлемого риска ПЭБ.
16. Назовите целевые программы, разработанные в ходе стратегического планирования обеспечения ПЭБ.
17. Какие важные моменты необходимо учитывать при создании конструктивно безопасного технологического оборудования ОПО?
18. Какие технические средства следует применять для облегчения количественной вероятности и ущерба от происшествий ОПО?
19. Что отражает зависимость «доза-эффект» и какой графический вид они могут иметь?

20. Что означает термин «пробит-функция» и «эрфик-функция» и где они применяются?
21. Какие параметры определяют устойчивость здания к возникновению воздушной ударной волны?

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

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

На промежуточную аттестацию отводится 20 рейтинговых баллов.

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

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

РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

5.1.1. Основная литература

1. Белов, С. В. Техногенные системы и экологический риск : учебник для вузов / С. В. Белов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 434 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8330-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490060>.

5.1.2. Дополнительная литература

1/ Марченко, Б. И. Анализ риска: основы оценки экологического риска : учебное пособие : [16+] / Б. И. Марченко ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. – 150 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561292>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-3061-8. – Текст : электронный.

2. Марченко, Б. И. Анализ риска: основы управления рисками : учебное пособие : [16+] / Б. И. Марченко ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2019. – 123 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577781>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-3124-0. – Текст : электронный.

3. Милешко, Л. П. Моделирование экологических систем и опасных ситуаций : учебное пособие : [16+] / Л. П. Милешко, Н. К. Плуготаренко ; Южный федеральный университет. –

Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2019. – 91 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598618>

4. 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	https://dlib.eastview.com
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	https://grebennikon.ru/
6.	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) «Техногенные системы и экологический риск» предполагает изучение материалов дисциплины (модуля) на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров и практических занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

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

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

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

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

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

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

С этой целью:

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

Подготовка к занятию семинарского типа

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

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

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

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

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

Самостоятельная работа.

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

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

5.4.1. Средства информационных технологий

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

5.4.2. Программное обеспечение

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

**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	https://dlib.eastview.com
5.	Электронная	Библиотека предоставляет доступ более	https://grebennikon.ru/

	библиотека "Grebennikon"	чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	
6.	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) *«Техногенные системы и экологический риск»* в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки *05.03.06 Экология и природопользование* используются:

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

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

По темам разделов дисциплины проводятся **лабораторные занятия в аудитории**, оснащенной компьютерами с выходом в сеть Интернет, специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекционное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

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

5.6 Образовательные технологии

При реализации дисциплины (модуля) *«Техногенные системы и экологический риск»* применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение учебной дисциплины (модуля) **«Техногенные системы и экологический риск»** 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) *«Техногенные системы и экологический риск»* предусмотрено применением электронного обучения.

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

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Утверждена и введена в действие решением Ученого совета факультета экологии и техносферной безопасности на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г №894.	Протокол заседания Ученого совета факультета № 10 от « 02 » июня 2022 года	01.09.2022
2.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
3.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____
4.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20 ____ года	____.____.____



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

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель декана факультета
экологии и техносферной безопасности
по методической работе

/ Н.Ю. Белозубова /

« 02 » июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УРБОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ
ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

Направление подготовки
05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль)
«Экологическая безопасность»

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА
БАКАЛАВРИАТА**

Уровень профессионального образования
Высшее образование – бакалавриат

Форма обучения
Очная

Москва 2022

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Урбоэкологическое планирование и территориальное проектирование» 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) «Урбоэкологическое планирование и территориальное проектирование» разработана Розумной Л.А., кандидатом биологических наук, доцентом факультета экологии и техносферной безопасности.

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

Н.Ю.БЕЛОЗУБОВА

(подпись)

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

Протокол № 10 от 02 июня 2022 года

Заместитель декана факультета
экологии и техносферной безопасности
по методической работе

Н.Ю.Белозубова

(подпись)

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

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

Заместитель исполнительного директора

И.В. Яковлева

(подпись)

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

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

А.Н. ГРЕЧНЕВА

(подпись)

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

В.М. ЗУБКОВА

(подпись)

Согласовано
Научная библиотека, директор

И.Г. МАЛЯР

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	4
1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля).....	4
1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования-программы <i>бакалавриата</i>	4
1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций.....	4
РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	7
2.1 Объем дисциплины (модуля), включая контактную работы обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося	7
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)	8
РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	11
3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	11
3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)	12
РАЗДЕЛ 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	27
4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)	27
4.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	27
4.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	28
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.....	30
4.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	30
РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	41
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля) ..	41
5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	41
5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	42
5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)	44
5.5 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)	45
5.6 Образовательные технологии	45
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	47

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) заключается в получении студентами системных знаний в области градостроительного планирования с учетом достижения экологически оптимального компромисса между антропогенными системами разного уровня и природной средой.

Задачи дисциплины (модуля):

- знакомство и историей возникновения и развития городов и поселений;
- овладение концепцией развития и общей организации территории городских и сельских поселений;
- изучение различных функциональных зон города;
- 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) «Урбоэкологическое планирование и территориальное проектирование» реализуется в части, формируемой участниками образовательных отношений Б1.В.ДЭ.03.02 основной образовательной программы по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» очной форме обучения.

Изучение учебной дисциплины (модуля) «Урбоэкологическое планирование и территориальное проектирование» базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися ранее в ходе освоения программного материала ряда учебных дисциплин: «Математика», «Физика», «Химия», «Экологическое нормирование», «Учение об атмосфере», «Обеспечение экологической безопасности при природопользовании», «Экологический мониторинг».

Перечень последующих дисциплин (модулей), для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной (модулем): производственная практика и выполнение выпускной квалификационной работы.

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

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций: ОПК-4, ПК-5 в соответствии с основной профессиональной образовательной программой высшего образования – программой бакалавриата по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**.

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

Категория компетенций	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора	Результаты обучения
-----------------------	-----------------	--------------------------	-------------------------------	---------------------

			достижения компетенции	
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-4.1. Применяет знания основ Федерального законодательства и нормативные правовые акты Российской Федерации в области охраны окружающей среды, экологии и природопользования в соответствии с поставленными задачами.	<p><i>Знать:</i> основы Федерального законодательства и нормативные правовые акты Российской Федерации в области охраны окружающей среды, экологии и природопользования</p> <p><i>Уметь:</i> работать со СНиПами и СанПиНами при разработке проектов размещения, например, жилых районов в промышленном городе, определять категории дорог и улиц по заданным параметрам</p> <p><i>Владеть:</i> навыками использования Федерального законодательства и нормативных правовых актов Российской Федерации в области охраны окружающей среды, экологии и природопользования в задачах урбэкологического планирования и территориального проектирования</p>

<p>Установление причин и последствий аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, подготовка предложений по предупреждению негативных последствий</p>	<p>ПК-5</p>	<p>Способен устанавливать причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, готовить предложения по предупреждению негативных последствий</p>	<p>ПК-5.3. Способен разрабатывать предложения по предупреждению аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду.</p>	<p><i>Знать:</i> классификацию функциональных зон города</p> <p><i>Уметь:</i> пользоваться навыками экологического проектирования размещения промышленных районов и селитебных территорий, сети улиц и дорог, застройки селитебных территорий с учетом инсоляции и розы ветров, озеленения территории</p> <p><i>Владеть:</i> методами градостроительного планирования для предупреждения аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду.</p>
			<p>ПК-5.4. Способен разрабатывать предложения по предупреждению сверхнормативного образования отходов.</p>	<p><i>Знать:</i> теоретические основы урбоэкологического проектирования</p> <p><i>Уметь:</i> применять теоретические основы урбоэкологического проектирования для предупреждения сверхнормативного образования отходов.</p> <p><i>Владеть:</i> методами</p>

				урбозоологического проектирования для предупреждения сверхнормативного образования отходов.
--	--	--	--	---

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля), изучаемой в 8 семестре, составляет 6 зачетных единиц. По дисциплине (модулю) в 8 семестре предусмотрен экзамен.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		8			
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			
ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ	216	216			

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

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

2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

Очной формы обучения

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки	Семинарские/практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки	Иная контактная работа из них: в форме практической подготовки			
Раздел 1. Устойчивое развитие урбанизированных территорий	30	13	17	4		5				8
Тема 1.1 Становление градостроительства и общая организация территории городских и сельских поселений	15	7	8	2		2				4
Тема 1.2. Проблемы экологической безопасности городской среды	15	6	9	2		3				4
Раздел 2. Город и городская среда	30	13	17	4		5				8
Тема 2.1 Геологическая среда города	10	4	6	1		2				3
Тема 2.2 Водная и воздушная среда города	10	4	6	1		2				3
Тема 2.3 Городская флора и фауна	10	5	5	2		1				2
Раздел 3. Бытовые и производственные отходы.	30	13	17	4		5				8
Тема 3.1 Городские бытовые и	15	7	8	2		2				4

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия из них: в форме практической подготовки	Семинарские/практические занятия из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия из них: в форме практической подготовки	Иная контактная работа из них: в форме практической подготовки			
производственные отходы										
Тема 3.2 Организация обращения с твердыми бытовыми отходами	15	6	9	2		3			4	
Раздел 4. Территориальное проектирование города. Экологическое планирование и зонирование	30	13	17	4		5			8	
Тема 4.1. Планирование и формирование селитебных территорий	15	7	8	2		2			4	
Тема 4.2. Планирование и формирование производственных территорий	15	6	9	2		3			4	
Раздел 5. Учет природно-техногенных факторов и условий в градостроительном проектировании	30	10	20	6		6			8	
Раздел 6 . Эколого градостроительное законодательство	30	10	20	6		6			8	
Контроль промежуточной	36									

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			
аттестации (час)										
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
Раздел 1. Устойчивое развитие урбанизированных территорий	13	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	5	Доклад с презентацией	2	Контрольная работа
Раздел 2. Город и городская среда	13	5	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	6	Доклад с презентацией	2	Контрольная работа
Раздел 3. Бытовые и производственные отходы.	13	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	5	Доклад с презентацией	2	Контрольная работа
Раздел 4. Территориальное проектирование города. Экологическое планирование и зонирование	13	5	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	6	Доклад с презентацией	2	тестирование
Раздел 5. Учет природно-техногенных факторов и условий в градостроительном проектировании	10	4	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	4	Доклад с презентацией	2	Контрольная работа

Раздел 6 . Эколого градостроительное законодательство	10	4	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	4	Доклад с презентацией	2	Контрольная работа
Общий объем по модулю/семестру, часов	72	30		30		12	

3.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. Устойчивое развитие урбанизированных территорий

Цель: изучить принципы развития и организации городских и сельских поселений, ознакомиться с основными принципами и способами устойчивого развития городов и обеспечения безопасности человека от воздействия различных негативных факторов в городской среде (ОПК-4, ПК-5).

Перечень изучаемых элементов содержания

Научные основы урбоэкологии. История возникновения и развития городов. Города древнего мира и средневековья. Города абсолютизма и индустриальной эпохи. Города постиндустриальной эпохи. Городские агломерации. Экологические аспекты урбанизации. Городское хозяйство. Город как экосистема. Ресурсопотребление городов. Устойчивое развитие города. Экологическое равновесие. Демографическая ёмкость территории, репродуктивная способность территории, геохимическая активность и экологическая ёмкость

Тема 1.1 Становление градостроительства и общая организация территории городских и сельских поселений

Вопросы для самоподготовки:

1. История возникновения и развития городов
2. Городские агломерации
3. Экологические аспекты урбанизации.
4. Современное состояние урбанизации и основные понятия изучаемой дисциплины
5. Наличие каких инфраструктур учитывается при формировании систем расселения?
6. На основе чего осуществляется проектирование городских и сельских поселений?

Тема 1.2. Проблемы экологической безопасности городской среды.

Вопросы для самоподготовки:

1. Экологическое равновесие.
2. Демографическая ёмкость территории.
3. Репродуктивная способность территории.
4. Геохимическая активность и экологическая ёмкость

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1

Форма практического задания: Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 1:

1. История и перспективы урбанизации
2. Ресурсопотребление городов
3. Город как экосистема
4. Города древнего мира и средневековья
5. Города абсолютизма и индустриальной эпохи
6. Города постиндустриальной эпохи
7. Урбоэкологические проблемы современности.
8. Социально-экономические аспекты современной урбанизации.
9. Политические аспекты современной урбанизации
10. Виды экологического равновесия.
11. Инженерно-экологические показатели экологического равновесия.
12. Методика расчёта показателей экологического равновесия.
13. Город как зона повышенной опасности возникновения дорожно-транспортных происшествий и промышленных аварий
14. Физическое и информационное загрязнение городской среды.
15. Определение пространственного распределения уровня шума от автомобильных магистралей на участке городской территории
16. Экологические проблемы химического загрязнения городской территории.
17. Проблемы пространственной организации территории города.
18. Природно-техногенные опасности в городах.
19. Техногенные физические поля в городской среде.
20. Видимая среда города. Основы видеоэкологии

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1:

форма рубежного контроля – контрольная работа

Вопросы к контрольной работе

1. Основные понятия и определения: "урбоэкология", "селитебная территория", "ландшафтно-рекреационная территория", "планировка городская", "планировка районная", "планировка детальная", "генеральный план", "красная линия" и др.
2. Предмет и задачи урбоэкологии.
3. Концепция развития и общая организация территории городских и сельских поселений.
4. Какие факторы влияют на размещение городов?
5. Наличие каких инфраструктур учитывается при формировании систем расселения
6. В чем заключается процесс урбанизации? Какова динамика урбанизации?
7. Дать понятие «город». Определяющие признаки города
8. Что включает в себя понятие «городская среда»? Структура городской среды.
9. Современные тенденции мировой урбанизации.
10. Особенности урбанизации в России.
11. Типичные черты урбанизации XX в.
12. Что такое устойчивое развитие городов? Тенденции устойчивого
13. развития городов России.
14. В чем заключаются проблемы пространственной организации территорий города?
15. Особенности формирования экосистемы большого города.
16. Компоненты природной среды города.
17. Свойства городской экосистемы, ее отличие от природной экосистемы.
18. Виды природно-техногенных опасностей. Каков причиняемый ими ущерб?

19. Проблемы видеоэкологии в крупных городах.
20. Что такое экологическое равновесие, какие бывают виды экологического равновесия
21. Экологическое равновесие урбанизированной территории.
22. Проектирование района с экологическим равновесием.

РАЗДЕЛ 2. Город и городская среда

Цель: Изучить методы и способы обеспечения безопасности человека от воздействия различных опасных геологических процессов в городской среде и различных негативных факторов в атмосфере города, дать представление о методах и способах обеспечения безопасного водопользования в городской среде и безопасности человека от воздействия различных негативных факторов с использованием растительности города (ОПК-4, ПК-5).

Перечень изучаемых элементов содержания

Антропогенные изменения рельефа Почвы городских территорий Литогенная основа городских территорий. Опасные геологические процессы на городских территориях. Геохимический фон, геохимическая аномалия, зона загрязнения показатели для оценки химического загрязнения почвенного покрова. Использование водных объектов города. Оценка состояния водных объектов. Показатели качества воды. Методика оценки качества воды. Системы водоотведения и очистки сточных вод. Поверхностный сток с городской территории и территорий промышленных предприятий. Процессы формирования качества поверхностных вод. Характеристика загрязняющих атмосферу города веществ и классификация источников загрязнения. Нормирование качества атмосферного воздуха. Мероприятия по защите воздушного бассейна города. Микроклимат городской среды. Роль растительного и животного мира в урбоэкосистеме и жизни городского населения. Пути формирования флоры и фауны городов. Урбанизированные биогеоценозы. Функции растительного покрова в городах Фитомелиоративные системы и их классификация. Принципы создания насаждений в городах и пригородных зонах.

Тема 2.1 Геологическая среда города

Вопросы для самоподготовки:

1. Изменение рельефа территории в процессе ее урбанизации и влияние на геологические процессы.
2. Опасные геологические процессы.
3. Группы горных пород в соответствии с их инженерно-геологической классификацией
4. Что такое геохимический фон, геохимическая аномалия, зона загрязнения?
5. Какие показатели используются для оценки химического загрязнения почвенного покрова?

Тема 2.2 Водная и воздушная среда города

Вопросы для самоподготовки:

1. Рациональное использование водных ресурсов
2. Показатели качества воды
3. Централизованное водоснабжение
4. Децентрализованное водоснабжение
1. Поверхностный сток с городской территории и территорий промышленных предприятий
2. Процессы формирования качества поверхностных вод
3. Нормирование объема стока для работ по мойке городских территорий

4. Характеристика загрязняющих атмосферу веществ и классификация источников загрязнения
5. Нормирование качества атмосферного воздуха
6. Процессы формирования состава атмосферного воздуха в населенном пункте
7. Категории опасности предприятия
8. Категории опасности автотранспорта, дороги и улицы
9. Категории опасности территориального производственного комплекса

Тема 2.3 Городская флора и фауна

Вопросы для самоподготовки:

1. Урбанизированные биогеоценозы
2. Антропогенный и урбанизированный ландшафт.
3. Урбанизированные биотопы.
4. Ландшафтная система озеленения с применением групповых и одиночных посадок деревьев и кустарников.
5. Правила вертикального озеленения.
6. Размещение спортивных объектов в микрорайонах и зонах отдыха

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2

Форма практического задания: Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 2:

1. Методы для улучшения свойств пород в качестве основания зданий и сооружений.
2. Основные методы позволяющие снизить уровень подземных вод на подтопленных территориях.
3. Инженерные мероприятия направленные на предупреждение карстово-суффозионных процессов.
4. Оценка уровня опасности загрязнения территории города.
5. Показателя относительного накопления химических элементов.
6. Методика определения уровня опасности загрязнения территории города и оценки геохимических аномалий.
7. . Общегородские очистные сооружения и очистные сооружения небольших населенных пунктов
8. Методы очистки производственных сточных вод
9. Условия приема производственных сточных вод в городскую систему водоотведения
10. Условия сброса сточных вод в водные объекты
11. Методика расчета поверхностного стока с городской территории
12. Методика расчета суммарного значения годового выноса веществ с поверхностным стоком.
13. Рассеивание загрязняющих веществ в атмосфере
14. Архитектурно-планировочные мероприятия в городах и поселениях
15. Инженерно-организационные мероприятия в городах и поселениях
16. Технические средства и технологии очистки выбросов
17. Методика расчета загрязняющих веществ автомобильным транспортом при движении по данной улице.
18. Методика расчёта категории опасности предприятия и автотранспорта.
19. Расчет категории опасности территории, включающей данное предприятие и автомобильную дорогу
20. Фитомелиорация городской среды
21. Искусственные и естественные зеленые насаждения (парки, скверы)

22. Принципы создания насаждений в городах и пригородных зонах
23. Формирование непрерывной системы озеленённых территорий и открытых пространств.
24. Выделение и определение размеров зеленых зон городов
25. Охрана и использование лесов зеленых зон городов
26. Примеры озеленения различных городов.

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

Вопросы к контрольной работе

1. Как изменяется рельеф территории в процессе ее урбанизации и как это влияет на геологические процессы ?
2. Какие меры предусматриваются для сохранения плодородного слоя почвы на урбанизированных территориях?
3. Существуют ли ограничения по использованию иловых осадков для удобрения почв?
4. На какие группы подразделяют горные породы в соответствии с их инженерно-геологической классификацией?
5. Что такое тиксотропность и для каких пород она характерна?
6. Каким образом влияют залегающие в основании территории породы на дозу радиоактивного облучения населения?
7. С какими факторами связано подтопление? Как предупредить подтопление территории города?
8. Гидравлические процессы формирования качества воды.
9. Методы защиты и восстановления поверхностных водных объектов.
10. Уменьшение внешнего воздействия на поверхностные водные объекты
11. Интенсификация внутриводоемных процессов
12. Микроклимат городской среды
13. Вредные физические воздействия.
14. Трансформация примесей в атмосфере
15. Смог в городской среде
16. Формирование подземных вод на урбанизированных территориях
17. Классификация зеленых насаждений по функциональному назначению.
18. Реабилитация городских ландшафтов
19. От каких воздействий предохраняют зеленые насаждения городскую среду?
20. Что такое антропогенный ландшафт? Чем он отличается от ландшафтно-техногенной системы?
21. Какие способы реабилитации ландшафта вы знаете?
22. Основные черты изменения растительного покрова в процессе урбанизации.
23. Фитомелиорация, создание зеленых насаждений в различных функциональных зонах города.
24. Что такое зеленая зона города? Какие виды лесопользования возможны в зеленых зонах?
25. Классификация зеленых насаждений городов.
26. Функции лесопарковой и лесохозяйственной частей зеленой зоны города.

РАЗДЕЛ 3. Бытовые и производственные городские отходы

Цель: Обобщить знания по удалению и утилизации городских твердых бытовых и производственных отходов проведения экспертизы полигонов твердых бытовых отходов, оценки степени их воздействия на окружающую среду (ОПК-4, ПК-5).

Перечень изучаемых элементов содержания

Состав, свойства и объем твердых бытовых отходов. Сбор, удаление и утилизация ТБО. Уборка городских территорий Полигоны твердых бытовых отходов. Мусороперерабатывающие заводы. Мусоросжигательные заводы. Характеристика твердых промышленных отходов. Методы подготовки и переработки твердых отходов. Технология складирования твердых отходов. Утилизация промышленных отходов

Тема 2.1 Городские бытовые и производственные отходы

Вопросы для самоподготовки:

1. Что такое твердые бытовые отходы?
2. Классы опасности отходов производства и потребления
3. Учет и переработка отходов
4. Паспорт отхода
5. Нормы накопления ТБО

Тема 2.2 Организация обращения с твердыми бытовыми отходами

Вопросы для самоподготовки:

1. Полигон ТБО и его характеристики.
2. Какие факторы влияют на выбросы загрязняющих веществ с полигонов?
3. Виды контроля за деятельностью по обращению с отходами
4. Санитарная очистка городов
5. Вывоз твердых бытовых отходов

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3

Форма практического задания: Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 3:

1. Состав и свойства ТБО
2. Управление твердыми бытовыми отходами
3. Российское законодательство в области обращения с отходами производства и потребления
4. Контроль за деятельностью в области обращения с отходами
5. Технологические процессы переработки отходов
6. Методика расчета выброса биогаза с полигона ТБО и отдельных его компонентов.
7. Использование биогаза, образующегося при захоронении органосодержащих отходов
8. Основы законодательства в области обращения с отходами в Российской Федерации
9. Нормирование воздействия отходов на окружающую среду
10. Информационное обеспечение деятельности по обращению с отходами
11. Лабораторно-аналитическое обеспечение деятельности в области обращения
12. отходами
13. Проектирование и эксплуатация полигонов по захоронению отходов
14. Организация управления потоками отходов на уровне субъекта Российской Федерации, муниципального образования, промышленного предприятия
15. Организация обращения с твердыми бытовыми отходами
16. Уборка городских территорий
17. Транспортирование производственных отходов и вывоз мусора с городских территорий
18. Полигоны твердых бытовых отходов
19. Мусороперерабатывающие заводы

22. Мусоросжигательные заводы
23. Утилизация промышленных отходов
24. Полигоны твердых промышленных отходов

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

Вопросы к контрольной работе

1. Назовите источники образования промышленных отходов и дайте обобщенную характеристику отходов этих источников
2. По каким признакам классифицируют отходы
3. Охарактеризуйте методы складирования твердых отходов и их влияние на окружающую природную среду.
4. Как рассчитать площадь полигона твердых бытовых отходов.
5. Оценка воздействия полигона твердых бытовых отходов на окружающую среду.
6. Проведение экологической экспертизы при проектировании полигона твердых бытовых отходов
7. Методика расчета выброса биогаза с полигона ТБО и отдельных его компонентов.
8. Сбор, удаление и утилизация ТБО
9. Уборка городских территорий
10. Характеристика твердых промышленных отходов.
11. Методы подготовки и переработки твердых отходов.
12. Технология складирования твердых отходов.
13. Утилизация промышленных отходов
14. Методы подготовки и переработки твердых отходов
15. Утилизация отходов топливно-энергетического комплекса
16. Утилизация отходов металлургического комплекса
17. Утилизация отходов машиностроительного комплекса
18. Утилизация отходов химического производства 362
19. Утилизация отходов переработки древесины
20. Утилизация отходов производства строительных материалов

РАЗДЕЛ 4. Территориальное проектирование города. Экологическое планирование и зонирование

Цель: Ознакомиться с основами экологического планирования и зонирования городской территории (ОПК-4, ПК-5).

Перечень изучаемых элементов содержания

Функциональная структура города. Функциональные зоны. Планировочная структура города. Жилая зона (селитебная территория). Состав жилых зон. Жилой район и мкрорайон. Общественно-деловые зоны. Организация городских промышленных районов. Состав городского промышленного района. Зонирование городского промышленного района. Градостроительные категории городских промышленных районов и система размещения промышленности в городе. Параллельное размещение промышленной и селитебной зон. Научно-производственные районы и научно-технические центры. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий. Промышленный транспорт: железнодорожный, автомобильный, непрерывный транспорт. Резервные территории. Рекреационные зоны. Состав зон рекреационного назначения. Озелененные территории общего пользования, зоны отдыха, курортные и лечебно-оздоровительные местности, особо охраняемые природные территории и объекты. Требования к проектированию рекреационных зон.

Тема 4.1. Планирование и формирование селитебных территорий

Вопросы для самоподготовки:

1. Как должно осуществляться формирование планировочной структуры селитебных территорий городских и сельских поселений?
2. Правила застройки жилых микрорайонов (с примерами).
3. Расположение селитебных территорий относительно производственных зон (районов)
4. Особенности размещения в жилых микрорайонах детских дошкольных, школьных, спортивных и медицинских учреждений.
5. Состав и характеристика зон общественных центров, жилой застройки.
6. Состав и характеристика зон улично-дорожной сети.
7. Состав и характеристика зон озелененных территорий и территорий общего пользования.

Тема 4.2 Планирование и формирование производственных территорий

1. Правила (порядок) размещения производственных территорий относительно селитебных и других зон (районов).
2. Планирование и застройка научно-производственной и коммунально-складской зоны (района).
3. Планирование производственной территории сельского поселения.
4. Планирование и формирование производственной территории городов и сельских поселений.
5. Примеры застройки промышленных районов индустриально развитых государств.
6. Проектирование санитарно-защитных зон
7. Архитектурно-планировочные мероприятия при формировании производственных территорий в городской черте.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 4

Форма практического задания: Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 4:

1. Виды и состав территориальных зон
2. Размещения селитебных территорий в городах различной величины.
3. Состав промышленного района города.
4. Архитектурная организация зон экологического комфорта в условиях агрессивной городской среды
5. Влияние природных особенностей на планировочную структуру городов
6. Организация и состав зон рекреационного назначения.
7. Жилая (селитебная) территория города, структура и назначение городских элементов.
8. Организация и состав селитебных зон
9. Организация городских промышленных районов
10. Примеры правильного и неправильного размещения селитебных территорий в городах и сельских поселениях
11. Основные черты изменения растительного покрова в процессе урбанизации
12. Фитомелиорация, создание зеленых насаждений в различных функциональных зонах города.
13. Производственная зона, ее назначение и расположение.
14. Социально-функциональные требования к промышленным объектам.
15. Планирование производственных территорий сельских поселений (агрокомплексы).

16. Транспорт и улично-дорожная сеть населенных зон (городов и т.п.)
17. Транспортная железнодорожная сеть на примере г. Москвы.
18. Сеть общественного транспорта и пешеходного движения.
19. Зона внешнего транспорта города на примере водного транспорта г. Москвы.
20. Основы проектирования и расположения основных автомобильных, железнодорожных, воздушных магистралей, выбор территории для вокзалов и аэропортов.
21. Планировка и застройка научно-производственной и коммунально-складской зон.
22. Санитарно-защитная зона и ее значение в экологии города.
23. Требования потребительских групп в градостроительстве.
24. Рекреационная экология, ее показатели, характеризующие качество природных экосистем.
25. Рекреационная инфраструктура, понятие о предельно допустимой рекреационной нагрузке.

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

Рубежный контроль проводится в форме тестирования

Примерные вопросы теста:

1. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов: Городская экосистема отличается от естественной тем, что:

- а) в городах плотность популяций всех ее обитателей ниже, чем в пригородах;
- б) в городах лучше развит почвенный покров;
- в) в городах богаче видовой состав животного мира, чем в пригородах;
- г) городская природная среда обеднена видами живых организмов, однако плотность некоторых из них выше, чем в пригородах.

2. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов:

Крупные промышленные центры отличаются от своих пригородов в климатическом отношении и по погодным условиям тем, что:

- а) летних осадков выпадает меньше, чем в пригородах;
- б) температура летом выше, чем в пригородах;
- в) температура зимой ниже, чем в пригородах;
- г) в течение года солнечных дней над городом больше, чем в пригородах

3. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов:

Центр крупного промышленного города отличается следующими особенностями:

- а) увеличивается солнечная радиация и количество туманных дней;
- б) уменьшается солнечная радиация и увеличивается количество туманных дней;
- в) солнечная радиация не меняется, но уменьшается количество туманных дней;
- г) солнечная радиация увеличивается, но уменьшается количество туманных дней.

4. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов:

Городской шум становится опасным и более болезненным для людей при следующих параметрах:

- а) 25 дБ;
- б) 40-50 дБ;
- в) 110-120 дБ;
- г) 150 дБ.

5. Найдите соответствие между источником шума и его шумовым воздействием:

- | | |
|---|------------|
| а) ткацкий станок, рок-музыка, удар грома; | 1) 50 дБ; |
| б) нормальный спокойный разговор в комнате; | 2) 70 дБ; |
| в) метро, подвесной мотор, косилка для газонов; | 3) 100 дБ. |
| г) пылесос, телевизор, пишущая машинка; | 4) 120 дБ; |

машинка.

6. Карстовые провалы и просадки грунтов в городах обязаны своим происхождением в первую очередь (как первопричине):

- а) падению уровня грунтовых вод;
- б) сильным ливневыми дождями;
- в) вибрации автотранспорта и метро;
- г) тяжести городских построек.

7. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов:

Развитие территорий, в том числе городов, при осуществлении градостроительной деятельности в целях обеспечения градостроительными средствами благоприятных условий жизнедеятельности человека, ограничение вредного воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и обеспечение охраны и рационального использования природных ресурсов в интересах настоящего и будущего поколений - это

- а) градэкологическая организация среды
- б) устойчивое развитие городских поселений
- в) экологическое благополучие городской среды
- д) зон экологического комфорта

8. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов:

Главные загрязнители воздуха в городах:

- а) легкая промышленность и хлебозаводы;
- б) различные пищевые комбинаты и типографии;
- в) энергетика и транспорт;
- г) учреждения быта и строительные комбинаты.

9. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов: Рекреационные системы городской среды - это:

- а) потенциальные системы возможной застройки пустующей территории;
- б) то же, что и рудеральные системы;
- в) системы, связанные с местами приема пищи (рестораны, кафе и т.д.);
- г) системы территориальной организации отдыха.

10. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов:

Растения в городах из-за применения в осенне-зимний период большого количества соли (для защиты жителей от травматизма) страдают от:

- а) избытка воды, растворяющей соль;
- б) водного голодания, вызванного гипертоническим раствором солей в почве;
- в) перегрева почвы (соль как антифриз);
- г) холода, вызванного переохлаждением почвы.

11. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов:

Важнейшей и основной причиной летнего листопада в городах является высокое содержание в воздухе:

- а) метана;
- б) угарного газа;
- в) свинца;
- г) хлора и фтора.

12. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов:

В пределах крупных промышленных городов не рекомендуется:

- а) выращивать цветочную рассаду и высаживать леса;
- б) собирать лекарственные растения и выращивать овощи для продажи;
- в) заниматься разведением шампиньонов и вешенки;
- г) заниматься разведением свиней на свинофермах.

13. Установите соответствие между названием функциональных зон города и их определением:

а) промышленные

1. Места, в которых концентрируется

- б) общественно-деловые основное число промышленных предприятий.
в) селитебные 2. Места отдыха жителей, сосредоточения
г) рекреационные ценных природных объектов.
 3. Места сосредоточения органов власти и
управления, учреждений культуры, крупнейших
предприятий торговли,
 4. Места проживания населения.

14. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов Промышленные районы, расположенные около границ селитебной территории

а) предназначены для размещения предприятий, не выделяющих производственных вредностей, а также предприятий, относимых к 5 классу, по санитарной классификации с не пожароопасными и невзрывоопасными процессами производства, не создающих шума и других отрицательных воздействий сверх нормативного уровня, не требующих устройства железнодорожных подъездных путей и имеющих объем грузооборота, осваиваемого автомобильным транспортом с интенсивностью движения не более 4х автомобилей в сутки в одном направлении.

б) предназначены для размещения предприятий, относимых по санитарной классификации производств к 3 и 4 классу, независимо от величины грузооборота, а так же предприятий 5 класса и предприятий, не выделяющих производственных вредностей, но требующих устройства железнодорожных подъездных путей

в) предназначены для размещения предприятий, относимых по санитарной классификации производств к 1 и 2 классам, независимо от величины грузооборота предприятий, а также для групп предприятий, которые могут создавать большие концентрации различных производственных вредностей и оказывать особо неблагоприятное воздействие на здоровье и санитарно-гигиенические условия жизни населения

15. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов Размеры санитарно-защитных зон для: промышленных объектов и производства третьего класса опасности

- а) 100м
- б) 200м
- в) 300м
- г) 500м

16. Выберите правильные ответы из предложенных вариантов

В составе рекреационных зон могут выделяться

- а) озелененные территории общего пользования
- б) санитарно-защитные зоны
- в) научно-исследовательские институты и конструкторские бюро с опытными производствами,
- г) курортные и лечебно-оздоровительные местности
- д) особо охраняемые природные территории объекты

17.. Выберите правильные ответы из предложенных вариантов Климатические параметры, которые применяются при планировке и застройке городских поселений, проектировании зданий и сооружений включают.

- а) Температурный режим
- б) Радиационный режим
- в) Режим осадков
- г) Технологический режим
- д) Ветровой режим
- ж) Гидрологический режим

18. Какое из предложенных определений наиболее подходит для понятия «микrokлимат города»

а) комплекс метеорологических условий: температура, относительная влажность, количество аэроионов, воздухообмен, скорость движения воздуха, содержание в воздухе твердых частиц (пыли), наличие приятных запахов (ароматерапия) и др.

б) особенности климата небольшого участка земной поверхности, обусловленные особенностями местности.

в) климатические условия, искусственно создаваемые в закрытых помещениях для защиты от неблагоприятных внешних воздействий.

г) совокупность атмосферных условий за многолетний (несколько десятилетий) период, свойственных конкретному месту в зависимости от его географического положения

19. Выбрать методы, применяемые для оценки биоклиматических условий территории:

а) метод температурных шкал,

б) метод классификации типов погод

в) метод теплового баланса тела человека,

г) метод анкетирования

д) метод шкалы наблюдения за поведением

20. К кому типу погоды относятся следующие рекомендации по проектированию жилища «Режим эксплуатации помещений – полуоткрытый, желательны сквозное или угловое проветривание помещений, на открытых окнах днём – солнцезащитные устройства, предпочтительны вентиляторы-фены, ориентация помещений север-юг, открытые помещения – лоджии, террасы, веранды, дворики. В наружной среде предпочтительны затенённые, хорошо проветриваемые площадки.

а) жаркая (с нормальной или повышенной влажностью воздуха),

б) сухая жаркая,

в) теплая,

г) комфортная,

д) прохладная,

е) холодная

ж) суровая.

РАЗДЕЛ 5. Учет природно- техногенных факторов и условий в градостроительном проектировании

Цель: ознакомиться с основными методами оценки воздействия природно-техногенных факторов в градостроительном проектировании (ОПК-4, ПК-5).

Перечень изучаемых элементов содержания

Климатические условия территории. Радиационный, температурный, ветровой режимы. Влажность воздуха и атмосферные осадки.. Особенности городской территории
Микроклиматические условия. Метод температурных шкал. Методы, основанные на классификации типов погод.. Опасные атмосферные явления. Эколого-микроклиматическая оценка территории города.. Комфортность климатических условий. Метод эколого-микроклиматического районирования. Природно-техногенные условия территории. Инженерные изыскания для строительства. Государственный градостроительный кадастр. Интегральная оценка комплекса факторов. Графоаналитический метод комплексной оценки городской среды

Вопросы для самоподготовки:

1. Климатические условия территории застройки
2. Климатическое районирование
3. Микроклиматические условия
4. Техногенные условия и экологическое состояние территории застройки

5. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 5

Форма практического задания: Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 5:

1. Учет природно-климатических условий местности в градостроительном проектировании
2. Факторы, определяющие формирования микроклимата города
3. Эколого-микроклиматическое районирование территории города. Индекс комфортности микроклимата
4. Рассеивание загрязняющих веществ в атмосферном воздухе
5. Методы для комплексной оценки воздействия на городскую среду природных и антропогенных факторов
6. Оценка воздействия градостроительных объектов на окружающую среду
7. Гигиеническая оценка качества внутренней среды обитания человека (жилища).
8. Виды жилищного строительства.
9. Социальные структуры и социальные процессы при проектировании архитектурных объектов.
10. Социально-демографические факторы формирования градостроительной архитектуры.
11. Государственный градостроительный кадастр
12. Графоаналитический метод комплексной оценки городской среды
13. Применение ГИС-технологии в урбоэкологическом планировании проектированию.
14. Методы геодезии и картографии в территориальном проектировании
15. Картографирование демографических и социальных характеристик городского населения
16. Создание медико-географических карт городской среды
17. Медико-экологические исследования в крупном промышленном городе

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

Вопросы к контрольной работе

1. Какие климатические параметры и режимы учитываются при планировке и застройке городских поселений, проектировании зданий и сооружений?
2. Какие факторы природной среды влияют на микроклиматические условия местности?
3. Какие факторы городской среды влияют на формирование микроклимата города? Микроклиматическая изменчивость общеклиматических режимов на отдельных участках территории большого города.
4. Биоклиматические показатели погодных условий. Какие методы применяются для оценки биоклимата города?
5. Какими метеорологическими факторами определяется рассеивание примесей и аэрозолей в воздухе? В чем сущность понятия «потенциал загрязнения атмосферы»?
6. Какие существуют экологические критерии оценки микроклимата города?
7. Каков основной состав инженерных изысканий для строительства как источников сведений о природно-техногенных условиях и экологическом состоянии территории застройки?
8. Какие методы используются для комплексной оценки воздействия на городскую среду природных и антропогенных факторов?

9. Какие климатические и природно-техногенные факторы учитываются при разработке градостроительной и проектной документации для регулирования, охраны и экологической безопасности городской среды?
10. Какая последовательность проведения ОВОС предусмотрена при разработке раздела «Охрана окружающей среды» в градостроительной и проектной документации
11. Определение планировочных и инфраструктурных мероприятий по подготовке и комплексному освоению площадок с использованием ГИС-технологий
12. Какие материалы являются основой для осуществления последующих стадий планирования территорий — проектов межевания, проектов планировки отдельных кварталов, микрорайонов и градостроительных планов земельных участков.

РАЗДЕЛ 6 . Эколого градостроительное законодательство

Цель: Ознакомиться основами охраны окружающей среды города: изучить основные законодательные и нормативные документы, регламентирующие городское планирование и территориальное проектирование (ОПК-4, ПК-5)

Перечень изучаемых элементов содержания

Требования в области охраны окружающей среды при градостроительной деятельности Градостроительного кодекса Российской Федерации, строительные нормы и правила (СНиП), территориальные строительные нормы (ТСН), пособия, руководства, рекомендации и положения по проработке вопросов охраны окружающей среды в проектной документации. Санитарные правила (СанПиН). Экологическое содержание градостроительной документации. Генеральный план городского поселения. Территориальные комплексные схемы охраны природы и природопользования (ТерКСОП). Мероприятия по санитарной очистке территорий, восстановлению природной среды, рекультивации земель, благоустройству территорий и иных мероприятий по охране окружающей среды.

Вопросы для самоподготовки:

1. Требования в области охраны окружающей среды при градостроительной деятельности
2. Основы гигиенического нормирования параметров городской среды при строительстве и реконструкции
3. Основы градостроительной документации техногенные условия и экологическое состояние территории застройки
4. Требования охраны окружающей среды при проектировании и формирование промышленных и селитебных территорий.
5. Защита от шума, вибрации, электрических и магнитных полей, излучения и облучения при формировании промышленных и селитебных территорий

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 6

Форма практического задания: Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 6

- :
1. Градостроительный кодекс Российской Федерации.
 2. Экологическое содержание градостроительной документации.
 3. Санитарно-эпидемиологические требования к планировке и застройке городских поселений
 4. Соблюдение требований охраны окружающей среды, экологической безопасности и санитарных правил

5. Территориальные комплексные схемы охраны природы и природопользования (ТерКСОП).
6. Мероприятия по санитарной очистке и благоустройству территорий
7. Мероприятия по охране окружающей среды .территорий, восстановлению природной среды, рекультивации земель
8. Охрана окружающей среды и памятников истории и культуры при формировании производственных и селитебных и территорий.
9. Озеленение промышленных и селитебных зон как способ защиты от шума, пыли и вибрации
10. Нормативно-правовая база по регулированию качества городской среды.
11. Методы регулирования качества городской среды.

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

Вопросы к контрольной работе

1. Какие основные направления по регулированию качества окружающей среды определены федеральным законом «Об охране окружающей среды» (Закон ООС)?
2. Федеральные законы по охране атмосферного воздуха, вод, почв и земель города.
3. Какие основные направления по охране окружающей среды определены ГК РФ?
4. Какие нормативы качества окружающей среды установлены природоохранным законодательством?
5. В чем заключается принцип нормирования допустимого воздействия на окружающую среду?
6. Какие принципы нормирования допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду предусмотрены Законом ООС?
7. Основное содержание подпрограмм «Регулирование качества окружающей среды» и «Отходы» федеральной целевой программы «Экология и природные ресурсы России»?
8. Правовое регулирование экологических проблем города в природоохранном законодательстве России.
9. Виды нарушений природоохранного законодательства, связанные с воздействием на природную среду города.
10. Органы управления экологической безопасностью городской среды и их функции.
11. Система наблюдений за состоянием окружающей природной среды в городе.
12. Платежи за использование природных ресурсов и за загрязнение городской среды.
13. Природоохранные фонды, их использование и принципы формирования.
14. Цель формирования, источники образования и использование природоохранных фондов.
15. Виды и назначение экологических экспертиз.
16. Процедура проведения государственной и общественной экологической экспертиз.

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

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

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

4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине (модулю) в 8 семестре является 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: основы Федерального законодательства и нормативные правовые акты Российской Федерации в области охраны окружающей среды, экологии и природопользования	Этап формирования знаний
		Уметь: работать со СНиПами и СанПиНами при разработке проектов размещения, например, жилых районов в промышленном городе, определять категории дорог и улиц по заданным параметрам	Этап формирования умений
		Владеть: навыками использования Федерального законодательства и нормативных правовых актов Российской Федерации в области охраны окружающей среды, экологии и природопользования в задачах урбоэкологического планирования и территориального проектирования	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-5	Способен устанавливать	Знать: классификацию	Этап формирования знаний

	причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, готовить предложения по предупреждению негативных последствий	функциональных зон города,	
		теоретические основы урбоэкологического проектирования	
		Уметь: пользоваться навыками экологического проектирования размещения промышленных районов и селитебных территорий, сети улиц и дорог, застройки селитебных территорий с учетом инсоляции и розы ветров, озеленения территории; применять теоретические основы урбоэкологического проектирования для предупреждения сверхнормативного образования отходов.	Этап формирования умений
		Владеть: методами градостроительного планирования для предупреждения аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду; методами урбоэкологического проектирования для предупреждения сверхнормативного образования отходов.	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-5	Этап формирования	Теоретический блок	1) обучающийся глубоко и прочно освоил программный

	знаний.	вопросов. Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал	материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок: (9-10] баллов; 2) обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения: [8-9) баллов; 3) обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала: (6-8) баллов; 4) обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки: [0-6] баллов.
ОПК-4, ПК-5	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:

ОПК-4, ПК-5	Этап формирования навыков и получения опыта.	<p>Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i>)</p> <p>Решение практических заданий и задач, владение навыками и умениями при выполнении практических заданий, самостоятельность, умение обобщать и излагать материал.</p>	<p>[8-9] баллов;</p> <p>3) испытывает затруднения в выполнении практических заданий, задание выполнено с ошибками, отсутствуют логические выводы и заключения к решению: (6-8) баллов;</p> <p>4) практические задания, задачи выполняет с большими затруднениями или задание не выполнено вообще, или задание выполнено не до конца, нет четких выводов и заключений по решению задания, сделаны неверные выводы по решению задания: [0-6] баллов.</p>
-------------	--	--	--

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

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

Теоретический блок вопросов:

1. В чем заключается процесс урбанизации? Какова динамика урбанизации?
2. Дать понятие «город». Определяющие признаки города
3. Что включает в себя понятие «городская среда»? Структура городской среды.
4. Современные тенденции мировой урбанизации.
5. Особенности урбанизации в России.
6. Типичные черты урбанизации XX в.
7. В чем заключаются проблемы пространственной организации территорий города?
8. Особенности формирования экосистемы большого города.
9. Компоненты природной среды города.
10. Свойства городской экосистемы, ее отличие от природной экосистемы.
11. Виды природно-техногенных опасностей. Каков причиняемый ими ущерб?
12. Проблемы видеозекологии в крупных городах.
13. Какие факторы влияют на размещение городов? Покажите их действие на примерах различных городов.
14. Что такое устойчивое развитие городов? Тенденции устойчивого развития городов России.
15. Экологическое равновесие территории. Проектирование района с экологическим равновесием.
16. Что такое экологическое равновесие, какие бывают виды экологического равновесия?
17. Принципы достижения экологического равновесия урбанизированных территорий.
18. Что такое демографическая ёмкость территории и как она определяется?
19. Какие вы знаете инженерно-экологические показатели экологического равновесия?
20. Как определяется, достаточна ли репродуктивная способность территории по кислороду?
21. Какие климатические параметры и режимы учитываются при планировке и застройке городских поселений?
22. Какие факторы природной среды влияют на микроклиматические особенности местности?

23. Какие климатические и природно-техногенные факторы учитываются при разработке градостроительной проектной документации для регулирования охраны и экологической безопасности города?
24. Экологическое благополучие городской среды, показатели экологического благополучия городской среды.
25. Планировка и проектирование городской территории, территориальные городские зоны и их функциональное назначение.
26. Основные градостроительные документы, на основе которых осуществляется планировка и застройка города.
27. Организация инженерно-транспортных зон.
28. Организация общественно-деловой зоны города.
29. Планировка и проектирование рекреационной зоны города.
30. Организация городских промышленных районов.
31. Планировочные приемы, рекомендуемые для уменьшения суммарного влияния производственных выбросов при размещении промышленности и формировании промышленных районов.
32. Состав городского промышленного района
33. Градостроительные категории городских промышленных районов и система размещения промышленности в городе.
34. Санитарная классификация предприятий и производств, санитарно-защитные зоны.
35. Планирование и формирование селитебных территорий
36. Создание зон экологического комфорта.
37. Оценка климатического фона местности методом типов погоды
38. Оценка летнего температурно-влажностного режима территории
39. Оценка температурно-ветрового режима территории
40. Как изменяется рельеф территории в процессе ее урбанизации и как это влияет на геологические процессы?
41. Какие геологические процессы относятся к опасным?
42. Какие меры предусматриваются для сохранения плодородного слоя почвы на урбанизированных территориях?
43. Как оценивают степень загрязнения почв городских территорий и уровень опасности его для населения?
44. На какие группы подразделяют горные породы в соответствии с их инженерно-геологической классификацией?
45. Какие методы используются для улучшения свойств пород в качестве основания зданий и сооружений?
46. С какими факторами связано подтопление? Как предупредить подтопление территории города?
47. Какие инженерные мероприятия направлены на предупреждение карстово-суффозионных процессов ?
48. Какие меры позволяют снизить уровень подземных вод на подтопленных территориях?
49. Что такое геохимический фон, геохимическая аномалия, зона загрязнения?
50. Какие показатели используются для оценки химического загрязнения почвенного покрова?
51. Как оценивается уровень опасности загрязнения территории города?
52. В чём суть показателя относительного накопления химических элементов и для чего он был введён?
53. Какой показатель используется для учёта потерь поверхностных сточных вод?
54. Как рассчитывается объём сточных вод, образовавшихся в результате выпадения атмосферных осадков?
55. Какие нормативы, влияющие на объём стока, существуют для работ по мойке городских территорий?
56. Как изменяется поверхностный сток при наличии крупных лесных массивов?

57. Как рассчитывается суммарное значение годового выноса веществ с поверхностным стоком?
58. Виды водных объектов в городской черте и их использование
59. Показатели и нормативы качества воды.
60. Источники загрязнения водных объектов.
61. Городские системы водоотведения.
62. Принцип работы и состав городских очистных сооружений.
63. Основные методы физико-химической очистки производственных сточных вод.
64. Требования к производственным сточным водам, сбрасываемым в городскую систему водоотведения.
65. Требования к сточным водам, сбрасываемым в водные объекты.
66. Формирование, отведение и очистка поверхностного стока с городской территории.
67. Причины истощения подземных вод урбанизированных территорий. Методы и средства охраны подземных вод от загрязнения и истощения.
68. Нормативы качества атмосферного воздуха. Контроль качества атмосферного воздуха в городах. Разработка нормативов ПДВ, ВСВ для стационарных источников
69. Классификация источников выбросов в атмосферу загрязняющих веществ.
70. Влияние метеоусловий на перенос и рассеивание примесей в атмосфере. Трансформация примесей в атмосфере.
71. Мероприятия по защите воздушного бассейна городской среды.
72. Факторы, влияющие на формирование микроклимата города.
73. Виды вредных физических воздействий в городах. Защита от вредных физических воздействий.
74. Что такое категория опасность предприятия и как она определяется?
75. Какова методика расчета загрязняющих веществ автомобильным транспортом при движении по данной улице?
76. Как рассчитываются категории опасности автотранспорта, дороги и улицы?
77. Что такое категория опасности территориального производственного комплекса?
78. Санитарная очистка городов
79. Твёрдые бытовые отходы в городах
80. Назовите источники образования промышленных отходов и дайте обобщенную характеристику отходов этих источников.
81. По каким признакам классифицируют отходы?
82. Перечислите и охарактеризуйте основные методы подготовки и переработки отходов. Приведите примеры.
83. Полигон ТБО и его характеристики.
84. Какие факторы влияют на выбросы загрязняющих веществ с полигонов?
85. Методика расчета выброса биогаза с полигона ТБО и отдельных его компонентов

Аналитическое задание:

1. Рассчитать демографическую ёмкость территории и инженерно-экологические показатели экологического равновесия территории. Предложить рекомендации по увеличению демографической ёмкости территории

Площадь территории,	Ширина реки в паводок,	Глубина реки, м	Скорость течения реки, м/с	Эксплуат. модуль подз. стока с 1 га, м ³ /сут	Коеффициент лесистости	Длина водотоков, пригодных для купания	Площадь, благоприятная для ведения с/х
---------------------	------------------------	-----------------	----------------------------	--	------------------------	--	--

тыс. га	м						
113	70	5	0,9	0,929	0,45	22	0,35

2..Рассчитать демографическую ёмкость территории и инженерно-экологические показатели экологического равновесия территории. Предложить рекомендации по увеличению демографической ёмкости территории

Площадь территории, тыс. га	Ширина реки в паводок, м	Глубина реки, м	Скорость течения реки, м/с	Эксплуат. модуль подз. стока с 1 га, м ³ /сут	Коэффициент лесистости	Длина водотоков, пригодных для купания	Площадь, благоприятная для ведения с/х
532	130	4	1,2	0,122	0,32	17	0,45

3..Рассчитать демографическую ёмкость территории и инженерно-экологические показатели экологического равновесия территории. Предложить рекомендации по увеличению демографической ёмкости территории

Площадь территории, тыс. га	Ширина реки в паводок, м	Глубина реки, м	Скорость течения реки, м/с	Эксплуат. модуль подз. стока с 1 га, м ³ /сут	Коэффициент лесистости	Длина водотоков, пригодных для купания	Площадь, благоприятная для ведения с/х
216	95	6	0,9	0,55	0,52	18	0,30

4..Рассчитать демографическую ёмкость территории и инженерно-экологические показатели экологического равновесия территории. Предложить рекомендации по увеличению демографической ёмкости территории

Площадь территории, тыс. га	Ширина реки в паводок, м	Глубина реки, м	Скорость течения реки, м/с	Эксплуат. модуль подз. стока с 1 га, м ³ /сут	Коэффициент лесистости	Длина водотоков, пригодных для купания	Площадь, благоприятная для ведения с/х

98	84	8	0,5	1,786	0,63	12	0,25
----	----	---	-----	-------	------	----	------

5..Рассчитать демографическую ёмкость территории и инженерно-экологические показатели экологического равновесия территории. Предложить рекомендации по увеличению демографической ёмкости территории

Площадь территории, тыс. га	Ширина реки в паводок, м	Глубина реки, м	Скорость течения реки, м/с	Эксплуат. модуль подз. стока с 1 га, м ³ /сут	Коэффициент лесистости	Длина водотоков, пригодных для купания	Площадь, благоприятная для ведения с/х
291	96	7	0,9	0,696	0,25	21	0,52

6..Рассчитать демографическую ёмкость территории и инженерно-экологические показатели экологического равновесия территории. Предложить рекомендации по увеличению демографической ёмкости территории

Площадь территории, тыс. га	Ширина реки в паводок, м	Глубина реки, м	Скорость течения реки, м/с	Эксплуат. модуль подз. стока с 1 га, м ³ /сут	Коэффициент лесистости	Длина водотоков, пригодных для купания	Площадь, благоприятная для ведения с/х
436	123	4	1,0	0,499	0,36	18	0,48

7..Рассчитать демографическую ёмкость территории и инженерно-экологические показатели экологического равновесия территории. Предложить рекомендации по увеличению демографической ёмкости территории

Площадь территории, тыс. га	Ширина реки в паводок, м	Глубина реки, м	Скорость течения реки, м/с	Эксплуат. модуль подз. стока с 1 га, м ³ /сут	Коэффициент лесистости	Длина водотоков, пригодных для купания	Площадь, благоприятная для ведения с/х
315	97	9	1,1	0,611	0,54	16	0,31

8..Рассчитать демографическую ёмкость территории и инженерно-экологические показатели экологического равновесия территории. Предложить рекомендации по увеличению демографической ёмкости территории

Площадь территории, тыс. га	Ширина реки в паводок, м	Глубина реки, м	Скорость течения реки, м/с	Эксплуат. модуль подз. стока с 1 га, м ³ /сут	Коэффициент лесистости	Длина водотоков, пригодных для купания	Площадь, благоприятная для ведения с/х
281	85	5	0,8	0,587	0,46	19	0,32

9..Рассчитать демографическую ёмкость территории и инженерно-экологические показатели экологического равновесия территории. Предложить рекомендации по увеличению демографической ёмкости территории

Площадь территории, тыс. га	Ширина реки в паводок, м	Глубина реки, м	Скорость течения реки, м/с	Эксплуат. модуль подз. стока с 1 га, м ³ /сут	Коэффициент лесистости	Длина водотоков, пригодных для купания	Площадь, благоприятная для ведения с/х
454	89	2	0,8	0,245	0,37	14	0,47

10..Рассчитать демографическую ёмкость территории и инженерно-экологические показатели экологического равновесия территории. Предложить рекомендации по увеличению демографической ёмкости территории

Площадь территории, тыс. га	Ширина реки в паводок, м	Глубина реки, м	Скорость течения реки, м/с	Эксплуат. модуль подз. стока с 1 га, м ³ /сут	Коэффициент лесистости	Длина водотоков, пригодных для купания	Площадь, благоприятная для ведения с/х
273	89	6	0,9	0,44	0,39	13	0,54

11..Рассчитать демографическую ёмкость территории и инженерно-экологические показатели экологического равновесия территории. Предложить рекомендации по увеличению демографической ёмкости территории

Пло-	Ширина	Глу-бина	Ско-	Эксплуат.	Коэф-	Длина	Площадь,

Площадь территории, тыс. га	Ширина реки в паводок, м	Глубина реки, м	Скорость течения реки, м/с	Эксплуат. модуль подз. стока с 1 га, м ³ /сут	Коэффициент лесистости	Длина водотоков, пригодных для купания	Площадь, благоприятная для ведения с/х
395	78	8	0,8	0,332	0,54	19	0,29

12..Рассчитать демографическую ёмкость территории и инженерно-экологические показатели экологического равновесия территории. Предложить рекомендации по увеличению демографической ёмкости территории

Площадь территории, тыс. га	Ширина реки в паводок, м	Глубина реки, м	Скорость течения реки, м/с	Эксплуат. модуль подз. стока с 1 га, м ³ /сут	Коэффициент лесистости	Длина водотоков, пригодных для купания	Площадь, благоприятная для ведения с/х
427	109	9	1,0	0,316	0,63	25	0,33

13..Рассчитать демографическую ёмкость территории и инженерно-экологические показатели экологического равновесия территории. Предложить рекомендации по увеличению демографической ёмкости территории

Площадь территории, тыс. га	Ширина реки в паводок, м	Глубина реки, м	Скорость течения реки, м/с	Эксплуат. модуль подз. стока с 1 га, м ³ /сут	Коэффициент лесистости	Длина водотоков, пригодных для купания	Площадь, благоприятная для ведения с/х
785	105	5	1,3	0,155	0,48	27	0,47

14..Рассчитать демографическую ёмкость территории и инженерно-экологические показатели экологического равновесия территории. Предложить рекомендации по увеличению демографической ёмкости территории

Площадь территории, тыс. га	Ширина реки в паводок, м	Глубина реки, м	Скорость течения реки, м/с	Эксплуат. модуль подз. стока с 1 га, м ³ /сут	Коэффициент лесистости	Длина водотоков, пригодных для купания	Площадь, благоприятная для ведения с/х
-----------------------------	--------------------------	-----------------	----------------------------	--	------------------------	--	--

654	97	4	1,5	0,243	0,49	28	0,30
-----	----	---	-----	-------	------	----	------

15..Рассчитать демографическую ёмкость территории и инженерно-экологические показатели экологического равновесия территории. Предложить рекомендации по увеличению демографической ёмкости территории

Пло- щадь терри- тории, тыс. га	Ширина реки в паво- док, м	Глу-бина реки, м	Ско- рость течения реки, м/с	Эксплуат. модуль подз. стока с 1 га, м ³ /сут	Коэф- фициент лесистости	Длина водотоков, пригодных для купания	Площадь, благопри-ятная для ведения с/х
285	96	8	1,2	0,54	0,52	29	0,41

16. Рассчитать уровень шума . от магистрали А и Б, найти суммарный уровень шума

Магистраль	Q, ед./ч	Уклон, %	Пок- рытие	r, %	V, км/ч	B, м	Кол-во полос
А	5200	4	АБ	20	45	30	2
Б	4100	6	ЦБ	5	30	45	2

17. Рассчитать уровень шума . от магистрали А и Б, найти суммарный уровень шума

Магистраль	Q, ед./ч	Уклон, %	Пок- рытие	r, %	V, км/ч	B, м	Кол-во полос
А	6400	2	АБ	5	60	40	4
Б	9800	4	ЦБ	0	55	55	4

18. Рассчитать уровень шума . от магистрали А и Б, найти суммарный уровень шума

Магистраль	Q, ед./ч	Уклон, %	Пок- рытие	r, %	V, км/ч	B, м	Кол-во полос
------------	----------	-------------	---------------	------	---------	------	-----------------

А	4500	10	АБ	20	35	45	2
Б	3600	6	АБ	5	40	30	2

19. Рассчитать уровень шума . от магистрали А и Б, найти суммарный уровень шума

Магистраль	Q, ед./ч	Уклон, %	Пок- рытие	r, %	V, км/ч	В, м	Кол-во полос
А	3600	6	АБ	5	40	30	2
Б	2800	8	ЦБ	5	45	30	4

20. Рассчитать уровень шума . от магистрали А и Б, найти суммарный уровень шума

Магистраль	Q, ед./ч	Уклон, %	Пок- рытие	r, %	V, км/ч	В, м	Кол-во полос
А	4100	4	ЦБ	40	60	35	2
Б	5700	2	АБ	5	65	40	4

21. Рассчитать уровень шума . от магистрали А и Б, найти суммарный уровень шума

Магистраль	Q, ед./ч	Уклон, %	Пок- рытие	r, %	V, км/ч	В, м	Кол-во полос
А	5900	6	ЦБ	20	65	40	4
Б	2600	6	ЦБ	5	65	50	2

22. Рассчитать уровень шума . от магистрали А и Б, найти суммарный уровень шума

Магистраль	Q, ед./ч	Уклон, %	Пок- рытие	r, %	V, км/ч	В, м	Кол-во полос
------------	----------	-------------	---------------	------	---------	------	-----------------

А	3200	6	АБ	40	55	45	4
Б	4200	4	АБ	40	45	35	2

23. Рассчитать уровень шума . от магистрали А и Б, найти суммарный уровень шума

Магистраль	Q, ед./ч	Уклон, %	Пок- рытие	r, %	V, км/ч	B, м	Кол-во полос
А	2100	4	АБ	20	50	40	2
Б	5100	6	ЦБ	20	60	40	4

24. Рассчитать уровень шума . от магистрали А и Б, найти суммарный уровень шума

Магистраль	Q, ед./ч	Уклон, %	Пок- рытие	r, %	V, км/ч	B, м	Кол-во полос
А	3900	4	АБ	40	60	45	4
Б	3200	2	ЦБ	20	55	35	4

25. Рассчитать уровень шума . от магистрали А и Б, найти суммарный уровень шума

Магистраль	Q, ед./ч	Уклон, %	Пок- рытие	r, %	V, км/ч	B, м	Кол-во полос
А	5200	8	ЦБ	5	65	35	4
Б	4200	10	АБ	5	55	50	2

26. Рассчитать уровень шума . от магистрали А и Б, найти суммарный уровень шума

Магистраль	Q, ед./ч	Уклон, %	Пок- рытие	r, %	V, км/ч	B, м	Кол-во полос
А	1800	8	АБ	5	50	50	4

Б	2500	2	АБ	20	45	34	4
---	------	---	----	----	----	----	---

27. Расчитать уровень шума . от магистрали А и Б, найти суммарный уровень шума

Магистраль	Q, ед./ч	Уклон, %	Пок- рытие	r, %	V, км/ч	В, м	Кол-во полос
А	3400	8	ЦБ	50	40	40	4
Б	2900	6	АБ	5	35	45	2

28. Расчитать уровень шума . от магистрали А и Б, найти суммарный уровень шума

Магистраль	Q, ед./ч	Уклон, %	Пок- рытие	r, %	V, км/ч	В, м	Кол-во полос
А	3600	10	АБ	5	45	40	4
Б	5600	2	ЦБ	0	55	45	4

29. Расчитать уровень шума . от магистрали А и Б, найти суммарный уровень шума

Магистраль	Q, ед./ч	Уклон, %	Пок- рытие	r, %	V, км/ч	В, м	Кол-во полос
А	4800	4	АБ	20	40	35	2
Б	2700	10	ЦБ	5	60	40	4

30. Расчитать уровень шума . от магистрали А и Б, найти суммарный уровень шума

А	5900	2	АБ	5	65	40	4
Б	5700	6	ЦБ	20	65	40	4

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

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

На промежуточную аттестацию отводится 20 рейтинговых баллов.

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

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

РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

5.1.1. Основная литература

1. Марьева, Е. А. Экология и экологическая безопасность города : учебное пособие : [16+] / Е. А. Марьева, О. В. Попова ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. – 108 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577663>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-3098-4. – Текст : электронный.

2. 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>. – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

5.1.2. Дополнительная литература

1. Блинов, В.А. Архитектурно-градостроительная экология : учебник / В.А. Блинов. – Екатеринбург : Архитектон, 2017. – 203 с. : – Текст : электронный // ЭБС "Университетская библиотека онлайн" [сайт].- URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481975>

2. Богачев, И.В. Основы географии населения, демографии и экологии урбанизированных территорий : учебное пособие : [16+] / И.В. Богачев, Ю.Ю. Меринова, О.А. Хорошев ; Южный федеральный университет, Институт наук о Земле, Кафедра социально-экономической географии и природопользования. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2017. – 157 с. Текст : электронный // ЭБС "Университетская библиотека онлайн" [сайт].- URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570705>

3. Лештаев, А.А. Агроэкология и урбоэкология : учебно-методическое пособие / А.А. Лештаев. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 159 с.– Текст : электронный // ЭБС "Университетская библиотека онлайн" [сайт].- URL:

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	https://dlib.eastview.com
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	https://grebennikon.ru/
6.	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) «Урбоэкологическое планирование и территориальное проектирование» предполагает изучение материалов дисциплины (модуля) на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров и практических занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

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

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

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

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

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

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

С этой целью:

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

Подготовка к занятию семинарского типа

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

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

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

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

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

Самостоятельная работа.

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

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

5.4.1. Средства информационных технологий

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

5.4.2. Программное обеспечение

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

**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	https://dlib.eastview.com
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	https://grebennikon.ru/
6.	Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации	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) *«Урбоэкологическое планирование и территориальное проектирование»* 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).

По темам разделов дисциплины проводятся **лабораторные занятия в аудитории**, оснащенной компьютерами с выходом в сеть Интернет, специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (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) *«Урбоэкологическое планирование и территориальное проектирование»* применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение учебной дисциплины (модуля) **«Урбоэкологическое планирование и территориальное проектирование»** 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) *«Урбоэкологическое планирование и территориальное проектирование»* предусмотрено применением электронного обучения.

Учебные часы дисциплины (модуля) *«Урбоэкологическое планирование и территориальное проектирование»* 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) *«Урбоэкологическое планирование и территориальное проектирование»* предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций,

деятельность которых связана с *направленностью* реализуемой основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Утверждена и введена в действие решением Ученого совета факультета экологии и техносферной безопасности на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г №894.	Протокол заседания Ученого совета факультета № 10 от « 02 » июня 2022 года	01.09.2022
2.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20____ года	____.____.____
3.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20____ года	____.____.____
4.	*	Протокол заседания Ученого совета факультета № _____ от « ____ » _____ 20____ года	____.____.____