



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

**РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ)
ЧАСТЬ 5**

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

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

**Направленность (профиль)
Экология**

**Уровень профессионального образования
Высшее образование – бакалавриат**

**Форма обучения
Очная**

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

2020



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

УТВЕРЖДАЮ

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

/
«

Р.Х. Губайдуллин /
29 » апреля 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ТОКСИКОЛОГИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Направление подготовки
05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль)
Экология

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - ПРОГРАММА
БАКАЛАВРИАТА**

Уровень профессионального образования
Высшее образование – бакалавриат

Форма обучения
Очная

Москва, 2020

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) «Токсикология окружающей среды» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата)**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г № 998, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе **высшего** образования «Экология».

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

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



Н.Ю. БЕЛОЗУБОВА

(подпись)

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на Ученом совете факультета экологии и техносферной безопасности
Протокол № 10 от « 29 » апреля 2020 года

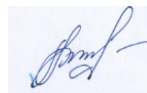
И.о. декана факультета экологии и техносферной безопасности



Р.Х. ГУБАЙДУЛИН

Рабочая программа учебной 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

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
1.1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля).....	4
1.2. Место учебной дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	4
1.3. Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы.....	4
2. Объем учебной дисциплины (модуля), включая контактную работы обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося.....	6
3. Содержание учебной дисциплины (модуля).....	7
3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения	7
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине	7
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине.....	14
5.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине	14
5.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	14
5.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	15
5.4. 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
5.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	20
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения учебной дисциплины (модуля).....	21
6.1. Основная литература.....	21
6.2. Дополнительная литература.....	21
7. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля).....	21
8. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля).....	22
9. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине ..	23
9.1. Информационные технологии.....	23
9.2. Программное обеспечение (при необходимости)	23
9.3. Информационные справочные системы (при необходимости).....	23
10. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине	25
11. Образовательные технологии.....	26
Лист регистрации изменений	27

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи учебной 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 профессиональной сфере.

Задачи учебной 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 учебной дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Токсикология окружающей среды» реализуется в **вариативной** части Б1.В.ДВ.01.01 основной профессиональной образовательной программы «**Экология**» (**уровень бакалавриата**), по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» (уровень бакалавриата), **очной формы обучения**.

Изучение учебной дисциплины (модуля) «Токсикология окружающей среды» базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися ранее в ходе освоения программного материала ряда учебных дисциплин: «Биология», «Химия», «Физика», освоенных в школьном курсе.

Изучение учебной дисциплины (модуля) «Токсикология окружающей среды» является базовым для последующего освоения программного материала учебных дисциплин: «Экологическое нормирование», «Оценка воздействия на окружающую среду», «Экологический мониторинг», практик и выполнения выпускной квалификационной работы.

1.3. Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс освоения учебной дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих **обще профессиональных и профессиональных** компетенций: ОПК-2; ОПК-9; ПК-11

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

Код компетенции	Содержание компетенции	Результаты обучения
ОПК-2	Владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических	Знать: теоретические основы токсикологии
		Уметь: применять знания о факторах, влияющих на токсичность химических веществ и механизмах поведения ксенобиотиков при попадании их в организм
		Владеть: навыками выявления токсикантов

	проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.	естественного и искусственного происхождения
ОПК-9	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Знать: принципы и подходы использования информационных и библиографических источников
		Уметь: осуществлять поиск информационных и библиографических источников при выполнении поставленных задач
		Владеть: навыками оформления и представления результатов задания
ПК-11	Способность проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль.	Знать: приоритетные токсиканты и суперэкоксиканты для осуществления экологического мониторинга и производственного экологического контроля
		Уметь: применять знания о механизмах поведения ксенобиотиков при попадании их в организм
		Владеть: навыком анализа факторов, влияющих на токсичность химических веществ, при проведении мероприятий по защите окружающей среды

2. Объем учебной дисциплины (модуля), включая контактную работы обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося

2.1. Общая трудоемкость учебной дисциплины (модуля) по очной форме обучения составляет 2 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		1
Аудиторные учебные занятия, всего	20	20
В том числе контактная работа обучающихся с преподавателем:		
Учебные занятия лекционного типа	16	16
Учебные занятия семинарского типа	4	4
Иная контактная работа	16	16
Самостоятельная работа обучающихся*, всего	36	36
В том числе:		
Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение разделов дисциплины (модуля) в ЭИОС	16	16
Выполнение практических заданий	16	16
Рубежный текущий контроль	4	4
Вид промежуточной аттестации, контроль (час)		зачет
Общая трудоемкость учебной дисциплины (модуля), з.е.	2	2

3. Содержание учебной дисциплины (модуля)

3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения

Объем учебных занятий составляет 36 часов.

Объем самостоятельной работы – 36 часов.

№ п/п	Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов					
		Всего	Самостоятельная работа, в т.ч. промежуточная аттестация	Контактная работа обучающихся с преподавателем			
				Всего	Лекционного типа	Семинарского типа	Контактная работа в ЭИОС
1	2	3	4	5	6	7	8
1 семестр							
1.	Раздел 1 Основы токсикологии.	36	18	18	10	2	6
2.	Тема 1.1 Экологические аспекты токсикологии	9 часов	4	5	2	0	3
3.	Тема 1.2 Свойства токсичных веществ	9 часов	5	4	2	0	2
4.	Тема 1.3 Воздействие окружающей среды на здоровье человека	9 часов	4	5	2	2	1
5.	Тема 1.4 Механизмы поведения ксенобиотиков при попадании их в организм	9 часов	5	4	4	0	0
6.	Раздел 2 Токсиканты	36	18	18	6	2	10
7.	Тема 2.1 Воздействие органических токсикантов	18 часов	9	9	4	1	4
8.	Тема 2.2 Влияние неорганических и металлоорганических токсикантов	18 часов	9	9	2	1	6
Общий объем, часов		72	36	36	16	4	16
Форма промежуточной аттестации		Зачет					

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине

4.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

4.1.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине для очной формы обучения

Раздел, тема	Всего СРС + контроль	Виды самостоятельной работы обучающихся, в т.ч. контроль						
		Академическая активность, час	Форма академической активности	Выполнение практ. заданий, час	Форма практического задания	Рубежный текущий контроль, час	Форма рубежного текущего контроля	Контроль (промежут. аттестация), час
Модуль 1 (семестр 1)								
Раздел 1 Основы токсикологии	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Доклад с презентацией	2	Тестирование	0
Раздел 2 Токсиканты	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Доклад с презентацией	2	Тестирование	0
Общий объем, часов	36	16		16		4		0
Форма промежуточной аттестации	зачет							

4.2. 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 (ОПК-2; ОПК-9; ПК-11).

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, нематоциды, родентициды, моллюскоциды, бактерициды, гербициды, фунгициды, арборициды, альгициды)

8. Загрязнители пищевых продуктов - нитросоединения (нитраты, нитриты, нитрозамины).
9. Загрязнители пищевых продуктов - полициклические ароматические углеводороды (бенз(α)пирен и др.).
10. Загрязнители пищевых продуктов - тяжелые металлы (ртуть, свинец, кадмий).
11. Загрязнители пищевых продуктов –микотоксины (афлатоксин, патулин, vomitоксины, зеаролонен)
12. Загрязнители пищевых продуктов - микробиологические загрязнители (ботулотоксин).
13. Загрязнители пищевых продуктов – пищевые добавки (красители, консерванты, антиокислители, подсластители, усилители вкуса, эмульгаторы и стабилизаторы).
14. Генетически измененная пищевая продукция.
15. Природные токсиканты в пищевых продуктах - биогенные амины (серотонин, тирамин, гистамин)
16. Природные токсиканты в пищевых продуктах - алкалоиды (кофеин, теобромин, теофиллин).
17. Природные токсиканты в пищевых продуктах - цианогенные гликозиды (амигдалин и др.)
18. Природные токсиканты в пищевых продуктах - сакситоцин (паралитический яд моллюсков и сине-зеленых водорослей)
19. Природные токсиканты в пищевых продуктах - тетродотоксин (рыба фугу, лягушки, моллюски).
20. Токсины ядовитых грибов. Токсичные вещества бледной поганки – фаллотоксины и аманитотоксины.
21. Токсины ядовитых грибов. Токсичные вещества мухоморов – мускарин и аманитин.

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

Рубежный контроль проводится в форме тестирования

Примерные вопросы теста:

1. Какой из разделов токсикологии изучает биохимические превращения ядов в организме?
 - а) токсикометрия;
 - б) токсикодинамика;
 - в) токсикокинетика;
 - г) все ответы верные.
2. Укажите вид отравлений, характеризующийся продолжительным расстройством здоровья при однократном введении яда в организм.
 - а) острые;
 - б) хронические;
 - в) подострые;
 - г) нет верного ответа.
3. Какой из параметров токсичности характеризует дозы, вызывающие явные, но обратимые изменения показателей жизнедеятельности организма?
 - а) среднелетальная доза;
 - б) пороговая доза;
 - в) зона острого действия;
 - г) коэффициент возможного ингаляционного отравления.

4. Какие эффекты может вызывать повторное воздействие токсиканта на организм?

- а) кумуляция;
- б) толерантность;
- в) антагонизм;
- г) сенсibilизация.

5. Что понимают под отдаленным воздействием токсичных веществ на организм человека?

- а) снижение иммунитета;
- б) канцерогенез;
- в) накопление загрязнителей в органах и тканях организма;
- г) мутагенез.

6. Какое из утверждений, характеризующих особенности ингаляционных отравлений, неверно?

- а) чем больше коэффициент распределения вода/воздух, тем сильнее происходит насыщение крови ядами;
- б) сорбция пыли определяется дисперсностью;
- в) отравление наступает быстрее при выполнении физической работы;
- г) пероральные отравления характеризуются более быстрым поступлением ядов в кровь, чем ингаляционные.

7. Как называется накопление в клетке обратимых повреждений рецепторов (мишеней), вызванных попаданием в организм токсиканта?

- а) сенсibilизация;
- б) аддитивность;
- в) материальная кумуляция;
- г) функциональная кумуляция.

8. Выберите самый опасный токсин. В скобках указаны летальные дозы в мкг/кг.

- а) ботулотоксин (10^{-5});
- б) дифтерийный (0,3);
- в) цианид натрия (104);
- г) стрихнин (0,5).

9. К какой группе относится токсичное вещество с коэффициентом кумуляции равным 4?

- а) с резко выраженной кумуляцией;
- б) с выраженной кумуляцией;
- в) с умеренной кумуляцией;
- г) со слабо выраженной кумуляцией.

10. Укажите загрязнитель атмосферного воздуха, способный вызывать у человека метгемоглобинемию.

- а) пыль;
- б) диоксид серы;
- в) диоксид азота;
- г) оксид углерода.

РАЗДЕЛ 2. Токсиканты

Цель: Обобщить знания по воздействию органических, неорганических, металлоорганических токсикантов на организм человека (ОПК-2; ОПК-9; ПК-11).

Перечень изучаемых элементов содержания

Органические, неорганические, металлоорганические токсиканты.

Тема 2.1. 1 Воздействие органических токсикантов.

Вопросы для самоподготовки:

1. Гигиеническая классификация пестицидов по степени опасности
2. Токсические эффекты, вызываемые пестицидами
3. Международные соглашения, регулирующие обращение с пестицидами:
 - 3.1. Стокгольмская конвенция о СОЗ
 - 3.2. Роттердамская конвенция о процедуре предварительного обоснованного согласия в отношении отдельных опасных химических веществ и пестицидов в международной торговле
 - 3.3. Базельская конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов
 - 3.4. Международный кодекс по распространению и использованию пестицидов.
4. Классификация ПАУ по уровню их канцерогенности. Канцерогенные ПАУ.
5. Соединения, входящие в состав копильных жидкостей и ПАУ, содержащиеся в копильном дыме.

Тема 2.2 Влияние неорганических и металлоорганических токсикантов.

Вопросы для самоподготовки:

1. Группы высокотоксичных неорганических веществ
2. Соединения тяжелых металлов
3. Воздействие металлов и металлоидов
4. Воздействие металлоорганических токсикантов

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2

Форма практического задания: Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 2:

1. Воздействие хлорорганических пестицидов
2. Воздействие фосфорорганических пестицидов
3. Воздействие полиядерных ароматических углеводородов
3. Воздействие полихлорированных бифенилов
4. Воздействие полихлорированных дибензодиоксинов
5. Воздействие полихлорированных дибензофуранов
6. Воздействие фталатов
7. Воздействие формальдегида
8. Воздействие винилхлорида
9. Воздействие перфтороктансульфоната и перфтороктановой кислоты
10. Воздействие бисфенола А
11. Воздействие азотсодержащих соединений (NH_3 , N_2H_4 , NO_2 , NO , HNO_3 , NaNO_3 , KNO_3)
12. Воздействие галогеноводородных кислот (HCl , HF , HI) и их солей
13. Воздействие соединений селена (H_2SeO_3 , H_2SeO_4 , SeO_2)
14. Воздействие соединений серы (CS_2 , H_2S , H_2SO_4)

15. Воздействие цианидов (HCN, KCN, NaCN)
16. Воздействие соединений фосфора (POCl₃, PCl₃, PCl₅, PH₃, H₃PO₄)
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) уривская болезнь;
 - б) «сулемовая» почка;
 - в) легионеллез;
 - г) болезнь Минаматы.

2. Какая болезнь связана с интоксикацией человека соединениями кадмия?
 - а) уривская 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) уривская 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, утверждаемых ежегодно факультетом.

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине

5.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине является **зачет**, который проводится в **устной** форме по очной форме обучения в 1 семестре.

5.2. 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	Владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной	Знать: теоретические основы токсикологии	Этап формирования знаний
		Уметь: применять знания о факторах, влияющих на токсичность химических веществ и механизмах поведения ксенобиотиков при попадании их в организм	Этап формирования умений
		Владеть: навыками выявления токсикантов естественного и искусственного происхождения	Этап формирования навыков и получения опыта

	обработки информации.		
ОПК-9	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Знать: принципы и подходы использования информационных и библиографических источников	Этап формирования знаний
		Уметь: осуществлять поиск информационных и библиографических источников при выполнении поставленных задач	Этап формирования умений
		Владеть: навыками оформления и представления результатов задания	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-11	Способность проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль.	Знать: приоритетные токсиканты и суперэкоксиканты для осуществления экологического мониторинга и производственного экологического контроля	Этап формирования знаний
		Уметь: применять знания о механизмах поведения ксенобиотиков при попадании их в организм	Этап формирования умений
		Владеть: навыком анализа факторов, влияющих на токсичность химических веществ, при проведении мероприятий по защите окружающей среды	Этап формирования навыков и получения опыта

5.3. 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-9; ПК-11	Этап формирования знаний.	Теоретический блок вопросов.	1) обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно,

		Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал	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 -7-8 баллов; 3) обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала - 5-6 баллов; 4) обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки -0-4 балла.
ОПК-2; ОПК-9; ПК-11	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 -7-8 баллов; 3) испытывает затруднения в выполнении практических заданий, задание выполнено с ошибками, отсутствуют логические выводы и заключения к решению 5-6 баллов; 4) практические задания, задачи выполняет с большими затруднениями или задание не выполнено вообще, или задание выполнено не до конца, нет четких
ОПК-2; ОПК-9; ПК-11	Этап формирования навыков и получения опыта.	Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации</i>)	

		<i>и т.д.)</i> Решение практических заданий и задач, владение навыками и умениями при выполнении практических заданий, самостоятельность, умение обобщать и излагать материал.	выводов и заключений по решению задания, сделаны неверные выводы по решению задания - 0-4 баллов.
--	--	---	---

5.4. 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 учебной дисциплине

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:

1. Заполните таблицу: Источники и пути поступления в организм веществ, оказывающих влияние на здоровье населения:

Наименование веществ	Источники веществ	Пути поступления в организм	Влияние на здоровье
полиядерные ароматические углеводороды			

2. Заполните таблицу: Источники и пути поступления в организм веществ, оказывающих влияние на здоровье населения:

Наименование веществ	Источники веществ	Пути поступления в организм	Влияние на здоровье
полихлорированные бифенилы			

3. Заполните таблицу: Источники и пути поступления в организм веществ, оказывающих влияние на здоровье населения:

Наименование веществ	Источники веществ	Пути поступления в организм	Влияние на здоровье
полихлорированные дибензодиоксины			

4. Заполните таблицу: Источники и пути поступления в организм веществ, оказывающих влияние на здоровье населения:

Наименование	Источники веществ	Пути поступления в организм	Влияние на здоровье

веществ		организм	
полихлорированные дибензофураны			

5. Заполните таблицу: Источники и пути поступления в организм веществ, оказывающих влияние на здоровье населения:

Наименование веществ	Источники веществ	Пути поступления в организм	Влияние на здоровье
фталаты			

6. Заполните таблицу: Источники и пути поступления в организм веществ, оказывающих влияние на здоровье населения:

Наименование веществ	Источники веществ	Пути поступления в организм	Влияние на здоровье
формальдегид			

7. Заполните таблицу: Источники и пути поступления в организм веществ, оказывающих влияние на здоровье населения:

Наименование вещества	Источники веществ	Пути поступления в организм	Влияние на здоровье
винилхлорид			

8. Заполните таблицу: Источники и пути поступления в организм веществ, оказывающих влияние на здоровье населения:

Наименование вещества	Источники веществ	Пути поступления в организм	Влияние на здоровье
бисфенол А			

9. Заполните таблицу: Источники и пути поступления в организм веществ, оказывающих влияние на здоровье населения:

Наименование вещества	Источники веществ	Пути поступления в организм	Влияние на здоровье
кадмий			

10. Заполните таблицу: Источники и пути поступления в организм веществ, оказывающих влияние на здоровье населения:

Наименование вещества	Источники веществ	Пути поступления в организм	Влияние на здоровье
свинец			

11. Заполните таблицу: Источники и пути поступления в организм веществ, оказывающих влияние на здоровье населения:

Наименование вещества	Источники веществ	Пути поступления в организм	Влияние на здоровье
ртуть			

12. Заполните таблицу: Источники и пути поступления в организм веществ, оказывающих влияние на здоровье населения:

Наименование вещества	Источники веществ	Пути поступления в организм	Влияние на здоровье
мышьяк			

13. Заполните таблицу: Источники и пути поступления в организм веществ, оказывающих влияние на здоровье населения:

Наименование вещества	Источники веществ	Пути поступления в организм	Влияние на здоровье
бисфенол А			

14. Заполните таблицу: Источники и пути поступления в организм веществ, оказывающих влияние на здоровье населения:

Наименование вещества	Источники веществ	Пути поступления в организм	Влияние на здоровье

алюминий			
----------	--	--	--

15. Заполните таблицу: Источники и пути поступления в организм веществ, оказывающих влияние на здоровье населения:

Наименование вещества	Источники веществ	Пути поступления в организм	Влияние на здоровье
хром			

16. Заполните таблицу: Источники и пути поступления в организм веществ, оказывающих влияние на здоровье населения:

Наименование веществ	Источники веществ	Пути поступления в организм	Влияние на здоровье
ртутьорганические соединения			

17. Заполните таблицу: Источники и пути поступления в организм веществ, оказывающих влияние на здоровье населения:

Наименование веществ	Источники веществ	Пути поступления в организм	Влияние на здоровье
хлорорганические пестициды			

18. Заполните таблицу: Источники и пути поступления в организм веществ, оказывающих влияние на здоровье населения:

Наименование веществ	Источники веществ	Пути поступления в организм	Влияние на здоровье
фосфорорганические пестициды			

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

Промежуточная аттестации по учебной дисциплине проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете и Положение о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам – программам среднего профессионального 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 учебной дисциплине выставляется по пятибалльной системе для экзамена/дифференцированного зачета и по системе зачтено/не зачтено для зачета.

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

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

6.1. Основная литература

1. Жуйкова, Т. В. Экологическая токсикология : учебник и практикум для вузов / Т. В. Жуйкова, В. С. Безель. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 362 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06886-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/454650>.

2. Родионова, О. М. Медико-биологические основы безопасности : учебник для вузов / О. М. Родионова, Д. А. Семенов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 340 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9647-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/453143>.

6.2. Дополнительная литература

1. Баширов, В. Промышленная токсикология: курс лекций / В. Баширов ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2012. – 84 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259200>.

2. Баширов, В. Практикум по промышленной токсикологии: учебное пособие / В. Баширов, В. Быстрых ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2013. – 106 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259199>.

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

1. Человек и окружающая среда. Режим доступа: <http://priroda.su/> - Природа.Su

2. Earth & Environmental Sciences Journals <http://www.omicsonline.org/earth-and-environmental-sciences-journals.php>

7.1. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
Диссертационный зал Российской государственной библиотеки	В настоящее время Электронная библиотека диссертаций РГБ содержит более 620 000 полных текстов диссертаций и авторефератов	http://diss.rsl.ru Доступ по регистрации в читальном зале Университета.
Научное наследие России	Библиотека содержит научные труды известных российских и зарубежных ученых и исследователей, работавших на территории России. Программа Президиума РАН.	http://e-heritage.ru/index.html 100% доступ
Электронная библиотека учебников	На сайте представлены учебники, лекции, доклады, монографии по естественным и гуманитарным наукам.	http://studentam.net 100% доступ
Cyberleninka	Содержит каталог научной периодики по большому количеству научных дисциплин, который содержит полную информацию о научных журналах в электронном виде, включающую их описания и все вышедшие выпуски с содержанием,	http://cyberleninka.ru/journal 100% доступ

Единое окно доступа к образовательным ресурсам	темами научных статей и их полными текстами. Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования	http://window.edu.ru/library 100% доступ
Электронные библиотеки. Электронные библиотеки, словари, энциклопедии	Интернет-ресурсы образовательного и научно-образовательного назначения, оформленные в виде электронных библиотек, словарей и энциклопедий, предоставляют открытый доступ к полнотекстовым информационным ресурсам, представленным в электронном формате — учебникам и учебным пособиям, хрестоматиям и художественным произведениям, историческим источникам и научно-популярным статьям, справочным изданиям и др.	http://gigabaza.ru/doc/131454.html 100% доступ
Библиотека юридической литературы	Электронная библиотека открытого доступа (монографии, диссертации, книги, статьи, новости и аналитика, конспекты лекций, рефераты, учебники).	http://pravo.eup.ru/ 100% доступ

8. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля)

Освоение обучающимся учебной дисциплины (модуля) «Токсикология окружающей среды» предполагает изучение материалов дисциплины (модуля) (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) (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля) (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

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

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

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

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

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

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;

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

Подготовка к занятию семинарского типа

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

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

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

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

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

9. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине

9.1. Информационные технологии

1. Персональные компьютеры;
2. Доступ к интернет;
3. Проектор.

9.2. Программное обеспечение (при необходимости)

1. Microsoft Office (Word, Excel).

9.3. Информационные справочные системы (при необходимости)

№	Название электронного	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес

1	<p>ресурса</p> <p>Справочная правовая система «КонсультантПлюс»</p>	<p>Нормативно-правовая документация</p>	<p>http://consultant.ru. 100% доступ</p>
2	<p>Справочная правовая система «Гарант»</p>	<p>Нормативно-правовая документация</p>	<p>http://garant.ru 100% доступ</p>
3.	<p>ЭБС «Университетская библиотека онлайн»</p>	<p>Электронно-библиотечная система, электронные книги и аудиокниг, учебники для ВУЗов, средних специальных учебных заведений и школы, а также научные монографии, научная периодика, в т.ч. журналы ВАК.</p>	<p>http://biblioclub.ru/ 100% доступ</p>
4	<p>Электронная библиотека Издательского дома «Гребенников»</p>	<p>Журналы издательства «Гребенников».</p>	<p>http://grebennikon.ru/ Доступ с любого компьютера в сети Университета</p>
5	<p>Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru</p>	<p>Поиск по рефератам и полным текстам статей, опубликованных в российских и зарубежных научно-технических журналах.</p>	<p>http://elibrary.ru/ Доступ с любого компьютера в сети Университета на 276 журналов по подписке Университета. Доступ к 5493 журналам с полным текстом в открытом доступе, из них российских журналов 5022.</p>
6.	<p>ЭБС издательства «Юрайт»</p>	<p>Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.</p>	<p>http://www.biblio-online.ru/ 100% доступ</p>
7	<p>ЭБС издательства «Лань»</p>	<p>Электронно-библиотечная система, электронные книги, учебники для ВУЗов. Коллекция «Музыка»</p>	<p>http://e.lanbook.com/ 100% доступ</p>
8	<p>ЭБС «Библиороссика»</p>	<p>Электронно-библиотечная система, содержащая полнотекстовые учебники, учебные пособия, монографии и журналы в электронном виде. 5100 изданий открытого доступа</p>	<p>http://bibliorossica.com 100% доступ</p>
9.	<p>База данных EastView</p>	<p>Полнотекстовая база данных периодики.</p>	<p>http://ebiblioteka.ru/ С любого компьютера в сети Университета</p>
10	<p>База данных международного индекса научного</p>	<p>Библиографическая и реферативная информация и инструменты для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных</p>	<p>http://www.scopus.com/ Доступ с любого компьютера в сети</p>

	цитирования – Scopus:	изданиях.	Университета.
11	Международный индекс научного цитирования Web of Science (Web of Knowledge)	Библиографическая и реферативная информация и инструменты для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях. Университета.	<p>Перед входом в WoS необходимо войти на сайт ResearcherID - https://www.researcherid.com/ResearcherID.</p> <p>Вход в WoS: http://login.webofknowledge.com/</p> <p>В разделе "ВЫПОЛНЕНИЕ ВХОДА ДЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ В ОРГАНИЗАЦИИ" выбрать значение: "Russian Higher Education & Research (FEDURUS)"</p> <p>На следующей странице в разделе "Выберите Вашу Организацию" выбрать проект "FEDURUS".</p> <p>Далее ввести логин и пароль, полученный в ResearcherID.</p> <p>Доступ с любого компьютера в сети Университета.</p>
12.	Видеотека учебных фильмов «Решение»	<p>Коллекция учебных видеофильмов «Решение»</p> <p>позволяет организовать обучение в интерактивном формате по различным направлениям подготовки.</p>	<p>http://eduvideo.online</p> <p>100% доступ</p>

10. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине

Для изучения учебной дисциплины (модуля) «Токсикология окружающей среды» в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» используются:

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

Учебная аудитория для занятий семинарского типа: оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими

средствами обучения (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).

11. Образовательные технологии

При реализации учебной 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 учебной дисциплины (модуля) **«Токсикология окружающей среды»** предусмотрено применение 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, видеофильм, презентация, форум и др.).

В рамках учебной дисциплины (модуля) **«Токсикология окружающей среды»** предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой основной профессиональной образовательной программы.

Лист регистрации изменений

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Одобрена и рекомендована к утверждению 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), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г № 998	Протокол заседания Ученого совета факультета экологии и техносферной безопасности № 10 от « 29 » апреля 2020 года	01.09.2020
2.	Утверждена и введена в действие решением Ученого совета РГСУ на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г № 998	Протокол заседания Ученого совета РГСУ №24 от «18 » июня 2020 года	01.09.2020



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

УТВЕРЖДАЮ

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

/
«

Р.Х. Губайдуллин /
29 » апреля 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ФИЗИЧЕСКАЯ ЭКОЛОГИЯ**

Направление подготовки
05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль)
Экология

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - ПРОГРАММА
БАКАЛАВРИАТА**

Уровень профессионального образования
Высшее образование – бакалавриат

Форма обучения
Очная

Москва, 2020

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) «**Физическая экология**» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата)**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г №998, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе **высшего** образования «**Экология**».

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

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



Н.Ю. БЕЛОЗУБОВА

(подпись)

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на Ученом совете факультета экологии и техносферной безопасности
Протокол № 10 от « 29 » апреля 2020 года

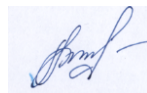
И.о. декана факультета экологии и техносферной безопасности



Р.Х. ГУБАЙДУЛИН

Рабочая программа учебной 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

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
1.1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля).....	4
1.2. Место учебной дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	4
1.3. Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы.....	4
2. Объем учебной дисциплины (модуля), включая контактную работы обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося.....	4
3. Содержание учебной дисциплины (модуля).....	6
3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения	6
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине	6
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине.....	10
5.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине	10
5.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	10
5.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	12
5.4. 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.....	13
5.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	14
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения учебной дисциплины (модуля).....	15
6.1. Основная литература.....	15
6.2. Дополнительная литература.....	15
7. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля).....	15
8. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля).....	16
9. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине ..	17
9.1. Информационные технологии.....	17
9.2. Программное обеспечение (при необходимости)	18
9.3. Информационные справочные системы (при необходимости).....	18
10. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине	19
11. Образовательные технологии.....	20
Лист регистрации изменений	21

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) заключается в формировании у студентов систематизированных знаний о природе физических полей Земли, анализе основных абиотических факторов устойчивости биосферы.

Задачи учебной дисциплины (модуля):

1. Изучение природы физических полей Земли;
2. Анализ основных абиотических факторов устойчивости биосферы;
3. Рассмотрение космического воздействия на геосистемы.

1.2. Место учебной дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Физическая экология» реализуется в **вариативной** части Б1.В.ДВ.01.02 основной профессиональной образовательной программы «**Экология**» (**уровень бакалавриата**), по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» (уровень бакалавриата), **очной формы обучения**.

Изучение учебной дисциплины (модуля) «Физическая экология» базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися ранее в ходе освоения программного материала ряда учебных дисциплин: «Биология», «Физика», освоенных в школьном курсе.

Изучение учебной дисциплины (модуля) «Физическая экология» является базовым для последующего освоения программного материала учебных дисциплин: «Экологическое нормирование», «Оценка воздействия на окружающую среду», «Экологический мониторинг», практик и выполнения выпускной квалификационной работы.

1.3. Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс освоения учебной дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих **обще профессиональных и профессиональных** компетенций: ОПК-2; ОПК-9; ПК-11

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

Код компетенции	Содержание компетенции	Результаты обучения
ОПК-2	Владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического	Знать: природу физических полей Земли
		Уметь: выявлять источники физических воздействий
		Владеть: знаниями об абиотических факторах устойчивости биосферы

	разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.	
ОПК-9	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Знать: принципы и подходы использования информационных и библиографических источников
		Уметь: осуществлять поиск информационных и библиографических источников при выполнении поставленных задач
		Владеть: навыками оформления и представления результатов задания
ПК-11	Способность проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль.	Знать: о воздействии физических полей Земли на живые организмы
		Уметь: применять знания об источниках физических полей на практике для выявления физических воздействий в абиотической среде
		Владеть: знаниями о космическом воздействии на геосистемы

2. Объем учебной дисциплины (модуля), включая контактную работы обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося

2.1. Общая трудоемкость учебной дисциплины (модуля) по очной форме обучения составляет 2 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		1
Аудиторные учебные занятия, всего	20	20
В том числе контактная работа обучающихся с преподавателем:		
Учебные занятия лекционного типа	16	16
Учебные занятия семинарского типа	4	4
Иная контактная работа	16	16
Самостоятельная работа обучающихся*, всего	36	36
В том числе:		
Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение разделов дисциплины (модуля) в ЭИОС	16	16
Выполнение практических заданий	16	16
Рубежный текущий контроль	4	4
Вид промежуточной аттестации, контроль (час)		зачет
Общая трудоемкость учебной дисциплины (модуля), з.е.	2	2

3. Содержание учебной дисциплины (модуля)

3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения

Объем учебных занятий составляет 36 часов.

Объем самостоятельной работы – 36 часов.

№ п/п	Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов					
		Всего	Самостоятельная работа, в т.ч. промежуточная аттестация	Контактная работа обучающихся с преподавателем			
				Всего	Лекционного типа	Семинарского типа	Контактная работа в ЭИОС
1	2	3	4	5	6	7	8
1 семестр							
1.	Раздел 1 Основные абиотические факторы устойчивости биосферы	36	18	18	10	2	6
2.	Тема 1.1 Солнечное излучение	9 часов	5	4	3		2
3.	Тема 1.2 Геомагнитное поле и образование магнитосферы	9 часов	4	5	3		1
4.	Тема 1.3 Озоновый слой в атмосфере Земли	9 часов	5	4	2	1	2
5.	Тема 1.4 Парниковый эффект в атмосфере Земли	9 часов	4	5	2	1	1
6.	Раздел 2 Космические воздействия на геосистемы	36	18	18	6	2	10
7.	Тема 2.1 Корпускулярное воздействие Солнца. Космические лучи.	12 часов	6	6	2	0	4
8.	Тема 2.2 Гравитационные воздействия на геосистемы	12 часов	6	6	2	0	4
9.	Тема 2.3 Космическое гамма- и рентгеновское излучение	12 часов	6	6	2	2	2
Общий объем, часов		72	36	36	16	4	16
Форма промежуточной аттестации		Зачет					

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине

4.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

4.1.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине для очной формы обучения

Раздел, тема	Всего СРС + контроль	Виды самостоятельной работы обучающихся, в т.ч. контроль						
		Академическая активность, час	Форма академической активности	Выполнение практ. заданий, час	Форма практического задания	Рубежный текущий контроль, час	Форма рубежного текущего контроля	Контроль (промежут. аттестация), час
Модуль 1 (семестр 1)								
Раздел 1 Основные абиотические факторы устойчивости биосферы	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Доклад с презентацией	2	Контрольная работа	0
Раздел 2 Космические воздействия на геосистемы	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Доклад с презентацией	2	Контрольная работа	0
Общий объем, часов	36	16		16		4		0
Форма промежуточной аттестации	зачет							

4.2. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. Основные абиотические факторы устойчивости биосферы.

Цель: проанализировать основные абиотические факторы устойчивости биосферы (ОПК-2; ОПК-9; ПК-11).

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 магнитосферы Земли.
4. Внутренний и внешний радиационные пояса Земли

Тема 1.3 Озоновый слой в атмосфере Земли.

Вопросы для самоподготовки:

1. Эволюция химического состава атмосферы и образование озона.
2. Цикл Чепмена и озоновый фильтр Земли.
3. Проблема разрушения озонового слоя.

Тема 1.4 Парниковый эффект в атмосфере Земли.

Вопросы для самоподготовки:

1. Механизм парникового эффекта в Земной атмосфере.
2. Парниковые газы.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1

Форма практического задания: Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 1:

1. Радиационный баланс и температура земной поверхности.
2. Спектр ультрафиолетового излучения Солнца.
3. Озоновый фильтр Земли.
4. Проблема озоновых дыр.
5. Биологическое действие ультрафиолетового излучения: спектры действия и вред.
6. Биологическое действие ультрафиолетового излучения: поглощение молекулами ДНК и белками.
7. Озон в тропосфере
8. Монреальский протокол.
9. Роль парниковых газов в атмосфере Земли.
10. Геомагнитное поле земли и его роль.
11. Резкое изменение магнитного поля Земли.
12. Данные Всемирной магнитной модели.
13. Влияние изменения магнитного поля на флору и фауну.
14. Прогноз стихийных бедствий путём наблюдения за геомагнитным полем.

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

Рубежный контроль проводится в форме тестирования

Примерные вопросы контрольной работы:

1. Записать цикл Чепмана.
2. Привести механизмы разрушения озона в стратосфере Земли.

3. Объяснить роль парниковых газов в атмосфере Земли.
4. Перечислить парниковые газы.

РАЗДЕЛ 2. Космические воздействия на геосистемы

Цель: Обобщить знания по космическому воздействию на геосистемы (ОПК-2; ОПК-9; ПК-11).

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, утверждаемых ежегодно факультетом.

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине

5.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине является **зачет**, который проводится в **устной** форме по очной форме обучения в 1 семестре.

5.2. 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	Владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.	Знать: природу физических полей Земли	Этап формирования знаний
		Уметь: выявлять источники физических воздействий	Этап формирования умений
		Владеть: знаниями об абиотических факторах устойчивости биосферы	Этап формирования навыков и получения опыта
ОПК-9	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Знать: принципы и подходы использования информационных и библиографических источников	Этап формирования знаний
		Уметь: осуществлять поиск информационных и библиографических источников при выполнении поставленных задач	Этап формирования умений
		Владеть: навыками оформления и представления результатов задания	Этап формирования навыков и получения опыта

ПК-11	Способность проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль.	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

5.3. 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-9; ПК-11	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 -7-8 баллов; 3) обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала - 5-6 баллов; 4) обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки -0-4 балла.

ОПК-2; ОПК-9; ПК-11	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 -7-8 баллов;</p> <p>3) испытывает затруднения в выполнении практических заданий, задание выполнено с ошибками, отсутствуют логические выводы и заключения к решению 5-6 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 - 0-4 баллов.</p>
ОПК-2; ОПК-9; ПК-11	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>	

5.4. 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 учебной дисциплине

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

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

Промежуточная аттестации по учебной дисциплине проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете и Положение о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам – программам среднего профессионального 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 учебной дисциплине выставляется по пятибалльной системе для экзамена/дифференцированного зачета и по системе зачтено/не зачтено для зачета.

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

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

6.1. 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, 2020. — 268 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11473-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454711> (дата обращения: 21.11.2020).

6.2. Дополнительная литература

1. Барабаш, Н.В. Экология среды : учебное пособие / Н.В. Барабаш, И.Н. Тихонова ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015. – 139 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457865> (дата обращения: 21.11.2020).

2. Кудряшов, Ю.Б. Радиационная биофизика: Сверхнизкочастотные излучения / Ю.Б. Кудряшов, А.Б. Рубин. – Москва : Физматлит, 2014. – 217 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275552> (дата обращения: 21.11.2020).

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

1. Человек и окружающая среда. Режим доступа: <http://priroda.su/> - Природа.Su
2. Earth & Environmental Sciences Journals <http://www.omicsonline.org/earth-and-environmental-sciences-journals.php>

7.1. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
Диссертационный зал Российской государственной библиотеки	В настоящее время Электронная библиотека диссертаций РГБ содержит более 620 000 полных текстов диссертаций и авторефератов	http://diss.rsl.ru Доступ по регистрации в читальном зале Университета.
Научное наследие России	Библиотека содержит научные труды известных российских и зарубежных ученых и исследователей, работавших на территории России. Программа Президиума РАН.	http://e-heritage.ru/index.html 100% доступ
Электронная библиотека	На сайте представлены учебники, лекции, доклады, монографии по	http://studentam.net 100% доступ

учебников Cyberleninka	естественным и гуманитарным наукам. Содержит каталог научной периодики по большому количеству научных дисциплин, который содержит полную информацию о научных журналах в электронном виде, включающую их описания и все вышедшие выпуски с содержанием, темами научных статей и их полными текстами.	http://cyberleninka.ru/journal 100% доступ
Единое окно доступа к образовательным ресурсам Электронные библиотеки. Электронные библиотеки, словари, энциклопедии	Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования Интернет-ресурсы образовательного и научно-образовательного назначения, оформленные в виде электронных библиотек, словарей и энциклопедий, предоставляют открытый доступ к полнотекстовым информационным ресурсам, представленным в электронном формате — учебникам и учебным пособиям, хрестоматиям и художественным произведениям, историческим источникам и научно-популярным статьям, справочным изданиям и др.	http://window.edu.ru/library 100% доступ http://gigabaza.ru/doc/131454.html 100% доступ
Библиотека юридической литературы	Электронная библиотека открытого доступа (монографии, диссертации, книги, статьи, новости и аналитика, конспекты лекций, рефераты, учебники).	http://pravo.eup.ru/ 100% доступ

8. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля)

Освоение обучающимся учебной дисциплины (модуля) «Физическая экология» предполагает изучение материалов дисциплины (модуля) (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) (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля) (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

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

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

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

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

- знакомит с новым учебным материалом;

- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

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

Подготовка к занятию семинарского типа

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

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

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

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

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

9. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине

9.1. Информационные технологии

1. Персональные компьютеры;
2. Доступ к интернет;

3. Проектор.

9.2. Программное обеспечение (при необходимости)

1. Microsoft Office (Word, Excel).

9.3. Информационные справочные системы (при необходимости)

№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	Нормативно-правовая документация	http://consultant.ru . 100% доступ
2	Справочная правовая система «Гарант»	Нормативно-правовая документация	http://garant.ru 100% доступ
3.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронно-библиотечная система, электронные книги и аудиокниги, учебники для ВУЗов, средних специальных учебных заведений и школы, а также научные монографии, научная периодика, в т.ч. журналы ВАК.	http://biblioclub.ru/ 100% доступ
4	Электронная библиотека Издательского дома «Гребенников»	Журналы издательства «Гребенников».	http://grebennikon.ru/ Доступ с любого компьютера в сети Университета
5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Поиск по рефератам и полным текстам статей, опубликованных в российских и зарубежных научно-технических журналах.	http://elibrary.ru/ Доступ с любого компьютера в сети Университета на 276 журналов по подписке Университета. Доступ к 5493 журналам с полным текстом в открытом доступе, из них российских журналов 5022.
6.	ЭБС издательства «Юрайт»	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	http://www.biblio-online.ru/ 100% доступ
7	ЭБС издательства «Лань»	Электронно-библиотечная система, электронные книги, учебники для ВУЗов. Коллекция «Музыка»	http://e.lanbook.com/ 100% доступ
8	ЭБС «Библиороссика»	Электронно-библиотечная система, содержащая полнотекстовые учебники, учебные пособия, монографии и журналы в электронном виде. 5100 изданий открытого доступа	http://bibliorossica.com 100% доступ

9.	База данных EastView	Полнотекстовая база данных периодики.	http://ebiblioteka.ru/ С любого компьютера в сети Университета
10	База данных международного индекса научного цитирования – Scopus:	Библиографическая и реферативная информация и инструменты для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях.	http://www.scopus.com/ Доступ с любого компьютера в сети Университета.
11	Международный индекс научного цитирования Web of Science (Web of Knowledge)	Библиографическая и реферативная информация и инструменты для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях. Университета.	Перед входом в WoS необходимо войти на сайт ResearcherID - https://www.researcherid.com/ResearcherID . Вход в WoS: http://login.webofknowledge.com/ В разделе "ВЫПОЛНЕНИЕ ВХОДА ДЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ В ОРГАНИЗАЦИИ" выбрать значение: "Russian Higher Education & Research (FEDURUS)" На следующей странице в разделе "Выберите Вашу Организацию" выбрать проект "FEDURUS". Далее ввести логин и пароль, полученный в ResearcherID. Доступ с любого компьютера в сети Университета.
12.	Видеотека учебных фильмов «Решение»	Коллекция учебных видеофильмов «Решение» позволяет организовать обучение в интерактивном формате по различным направлениям подготовки.	http://eduvideo.online 100% доступ

10. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине

Для изучения учебной дисциплины (модуля) «Физическая экология» в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» используются:

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

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

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

11. Образовательные технологии

При реализации учебной 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 учебной дисциплины (модуля) **«Физическая экология»** предусмотрено применение 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, видеофильм, презентация, форум и др.).

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

Лист регистрации изменений

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Одобрена и рекомендована к утверждению 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), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г № 998	Протокол заседания Ученого совета факультета экологии и техносферной безопасности № 10 от « 29 » апреля 2020 года	01.09.2020
2.	Утверждена и введена в действие решением Ученого совета РГСУ на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г № 998	Протокол заседания Ученого совета РГСУ №24 от «18 » июня 2020 года	01.09.2020



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

УТВЕРЖДАЮ

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

/
«

Р.Х. Губайдуллин /
29 » апреля 2020 г.

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

Направление подготовки
05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль)
Экология

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - ПРОГРАММА
БАКАЛАВРИАТА**

Уровень профессионального образования
Высшее образование – бакалавриат

Форма обучения
Очная

Москва, 2020

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) «**Технологии возможностей и безбарьерной среды**» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата)**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г № 998, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе **высшего** образования «**Экология**».

Рабочая программа дисциплины разработана рабочей группой в составе: канд. пед наук, Афанасьевой О.О.

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



Н.Ю. БЕЛОЗУБОВА

(подпись)

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на Ученом совете факультета социальной работы
Протокол № 10 от « 29 » апреля 2020 года

Декан факультета социальной работы



В.В. СИЗИКОВА

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

ГАУК «МОСГОРТУР»,
менеджер отдела обучения педагогического персонала

С.С. Рунов

(подпись)

АНО Центр всестороннего развития личности «Совершенство», директор



Е.В. Котомина

(подпись)

Рабочая программа дисциплины рецензирована и рекомендована к утверждению:

д-р пед. наук, профессор, главный научный сотрудник МПГУ



О.И. Воленко

(подпись)

д-р. филос. наук, доцент кафедры социальной педагогики и организации работы с молодежью



А.М. Егорычев

(подпись)

Согласовано
Научная библиотека, директор



И.Г. Маляр

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
1.1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля).....	4
1.2. Место учебной дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	4
1.3. Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы.....	4
2. Объем учебной дисциплины (модуля), включая контактную работы обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося.....	5
3. Содержание учебной дисциплины (модуля).....	6
3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения	6
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине	7
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине.....	10
5.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине	10
5.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	11
5.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	12
5.4. 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.....	13
5.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	15
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения учебной дисциплины (модуля).....	15
6.1. Основная литература.....	15
6.2. Дополнительная литература.....	15
7. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля).....	16
8. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля).....	17
9. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине ..	18
9.1. Информационные технологии.....	18
9.2. Программное обеспечение (при необходимости)	18
9.3. Информационные справочные системы (при необходимости).....	18
10. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине	20
11. Образовательные технологии.....	20
Лист регистрации изменений	22

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель дисциплины является формирование у обучающихся профессиональных компетенций, предусмотренных современными требованиями ФГОС в области организации безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Задачи дисциплины:

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 учебной дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Технологии возможностей и безбарьерной среды» реализуется в **вариативной** части Б1.В.ДВ.01.03 основной профессиональной образовательной программы «Экология» (уровень бакалавриата), по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» (уровень бакалавриата), **очной формы обучения**.

Изучение учебной дисциплины (модуля) «Технологии возможностей и безбарьерной среды» является базовым для последующего освоения программного материала учебной дисциплины «Проектная деятельность на особо охраняемых природных территориях».

1.3. Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс освоения учебной дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих **обще профессиональных и профессиональных** компетенций: ОПК-2; ОПК-9; ПК-11

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

Код компетенции	Содержание компетенции	Результаты обучения
ОПК-2	Владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки	Знать: теоретические создания безбарьерной среды
		Уметь: применять знания о технологиях возможностей и безбарьерной среды
		Владеть: навыками использования инструментов безбарьерной среды

	современными методами количественной обработки информации.	
ОПК-9	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Знать: принципы и подходы использования информационных и библиографических источников
		Уметь: осуществлять поиск информационных и библиографических источников при выполнении поставленных задач
		Владеть: навыками оформления и представления результатов задания
ПК-11	Способность проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль.	Знать: теоретические создания безбарьерной среды
		Уметь: применять знания о технологиях возможностей и безбарьерной среды
		Владеть: навыками использования инструментов безбарьерной среды

2. Объем учебной дисциплины (модуля), включая контактную работы обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося

2.1. Общая трудоемкость учебной дисциплины (модуля) по очной форме обучения составляет 2 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		1
Аудиторные учебные занятия, всего	20	20
В том числе контактная работа обучающихся с преподавателем:		
Учебные занятия лекционного типа	16	16
Учебные занятия семинарского типа	4	4
Иная контактная работа	16	16
Самостоятельная работа обучающихся*, всего	36	36
В том числе:		
Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение разделов дисциплины (модуля) в ЭИОС	16	16
Выполнение практических заданий	16	16
Рубежный текущий контроль	4	4
Вид промежуточной аттестации, контроль (час)		зачет
Общая трудоемкость учебной дисциплины (модуля), з.е.	2	2

3. Содержание учебной дисциплины (модуля)

3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения

Объем учебных занятий составляет 36 часов.

Объем самостоятельной работы – 36 часов.

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов						
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками				
			Всего	Лекционные занятия	Семинарские/практические занятия	Лабораторные занятия	Иная контактная работа
Семестр 1							
Раздел 1. Человек с инвалидностью как объект технологий возможностей	36	18	18	8	2	0	8
Тема 1.1. Дефициты и ресурсы лиц с различными заболеваниями	18	9	9	4	1	0	4
Тема 1.2. Технические средства обеспечения доступности для людей с инвалидностью различных объектов социальной инфраструктуры и услуг	18	9	9	4	1	0	4
Раздел 2. Нормативно-правовое регулирование проектирования безбарьерной среды	36	18	18	8	2	0	8
Тема 2.1. Нормативно-правовые основания организации доступной среды	18	9	9	4	1	0	4
Тема 2.2. Принципы проектирования и основные элементы градостроительной и архитектурной среды	18	9	9	4	1	0	4
Контроль промежуточной аттестации (час)	0						
Общий объем, часов	72	36	36	16	4	0	16
Форма промежуточной аттестации	Зачет						
Общий объем часов по дисциплине	72	36	36	10	10	0	16

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине

4.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

4.1.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине для очной формы обучения

Раздел, тема	Всего СРС + контроль	Виды самостоятельной работы обучающихся, в т.ч. контроль						
		Академическая активность, час	Форма академической активности	Выполнение практ. заданий, час	Форма практического задания	Рубежный текущий контроль, час	Форма рубежного текущего контроля	Контроль (промежут. аттестация), час
Модуль 1 (семестр 1)								
Раздел 1. Человек с инвалидностью как объект технологий возможностей	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Презентация	2	Компьютерное тестирование	0
Раздел 2. Нормативно-правовое регулирование проектирования безбарьерной среды	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Доклад с презентацией	2	Компьютерное тестирование	0
Общий объем, часов	36	16		16		4		0
Форма промежуточной аттестации	зачет							

4.2. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. ЧЕЛОВЕК С ИНВАЛИДНОСТЬЮ КАК ОБЪЕКТ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗМОЖНОСТЕЙ

Цель формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций ОПК-2, ОПК-9, ПК-11 путём изучения понятия инвалидности и ее отражения на возможностях человека и доступности объектов социальной инфраструктуры и услуг.

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: формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций ОПК-2, ОПК-9, ПК-11 путём раскрытия сущности и содержания нормативно-правового обеспечения безбарьерной среды.

Перечень изучаемых элементов содержания

Конвенция о правах инвалидов (ООН). Федеральный закон от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в РФ». Федеральный закон от 1.12.2014 № 419-ФЗ «О внесении

изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам социальной защиты инвалидов в связи с ратификацией Конвенции о правах инвалидов». Постановление от 29.03.2019 года № 363 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Доступная среда" (до 2025 года).

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

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

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2.

Форма практического задания: 1) презентация, 2) доклад,

- 1) Подготовьте презентацию с примерами нарушений принципов проектирования градостроительной и архитектурной среды в современном городе (фото, видео личных наблюдений)

2) 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 1. 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, утверждаемых ежегодно факультетом.

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине

5.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине является **зачет**, который проводится в **устной** форме по очной форме обучения в 1 семестре.

5.2. 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	Владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.	Знать: теоретические создания безбарьерной среды	Этап формирования знаний
		Уметь: применять знания о технологиях возможностей и безбарьерной среды	Этап формирования умений
		Владеть: навыками использования инструментов безбарьерной среды	Этап формирования навыков и получения опыта
ОПК-9	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной	Знать: принципы и подходы использования информационных и библиографических источников	Этап формирования знаний
		Уметь: осуществлять поиск информационных и библиографических источников при выполнении поставленных задач	Этап формирования умений
		Владеть: навыками	Этап формирования навыков и получения

	безопасности.	оформления и представления результатов задания	опыта
ПК-11	Способность проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль.	Знать: теоретические создания безбарьерной среды	Этап формирования знаний
		Уметь: применять знания о технологиях возможностей и безбарьерной среды	Этап формирования умений
		Владеть: навыками использования инструментов безбарьерной среды	Этап формирования навыков и получения опыта

5.3. 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-9; ПК-11	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 -7-8 баллов; 3) обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала - 5-6 баллов; 4) обучающийся не знает значительной части программного

			материала, допускает существенные ошибки -0-4 балла.
ОПК-2; ОПК-9; ПК-11	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 -7-8 баллов;</p> <p>3) испытывает затруднения в выполнении практических заданий, задание выполнено с ошибками, отсутствуют логические выводы и заключения к решению 5-6 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 - 0-4 баллов.</p>
ОПК-2; ОПК-9; ПК-11	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>	

5.4. 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 учебной дисциплине

Теоретический блок вопросов:

1. Перечислите основополагающие международные юридические документы, в которых закреплены права детей-инвалидов.
2. Какие этические принципы и нормы отношения к проблемам инвалидов провозглашаются в международных документах, разработанных ООН?

3. Законодательство Российской Федерации, региональное, регулирующее развитие инклюзивного образования в общеобразовательных учреждениях
4. Охарактеризуйте федеральные программные документы РФ, ориентированные на помощь детям-инвалидам.
5. Назовите особенности социальной политики в отношении детей с ОВЗ.
6. Охарактеризуйте роль общественной и государственной инициативы в решении проблем граждан с ограниченными возможностями.
7. Чем отличается отношение к людям с ограниченными возможностями в контексте медицинской, социальной моделей инвалидности?
8. Создание универсальной безбарьерной среды.
9. Экологическая целесообразность среды.
10. Что изучает функциональная антропометрия
11. Сколько уровней отражения воздействий архитектуры психикой человека.
12. Что такое визуальная комфортность.
13. Какие вы знаете виды освещенности?
14. Наименьшие размеры зоны свободного маневрирования для поворота коляски на 90,180,360 градусов
15. Что должны обеспечивать проектные решения объектов доступных для МГН?
16. Назовите четыре разновидности требований к среде, предъявляемых лицами с ограниченными возможностями.
17. Какие архитектурные задачи позволяет решить цветовое кодирование.
18. Применения тактильного кодирования для организации доступной среды.
19. Использование звуковых ориентиров для создания безбарьерной среды.
20. Как решается на государственном уровне создание безбарьерной среды в Российской Федерации?
21. Дайте понятие инвалидности, в чем смысл ограничения жизнедеятельности?
22. В чем заключаются проблемы доступности жилья?
23. В чем заключаются проблемы доступности городской среды?
24. В чем заключаются проблемы доступности транспортной инфраструктуры?
25. В чем заключаются проблемы доступности социальных объектов?
26. Дайте определение понятия «Маломобильные группы населения (МГН)»
27. Каким образом должны быть оборудованы входы в здания и помещения для инвалидов-колясочников?
28. Назовите способы адаптации среды жизнедеятельности к потребностям инвалидов и маломобильных групп населения.
29. Размеры входных площадок и тамбуров
30. Как оборудуются пандусы в местах примыкания к проезжей части для слепых и слабовидящих людей
31. Размеры лифтовой кабины, предназначенной для инвалидов колясочников
32. Как организована городская среда для инвалидов в развитых странах?
33. Назовите основные принципы универсального дизайна.
34. Приведите пример применения принципов универсального дизайна.
35. Что необходимо учитывать при проектировании жилых домов и помещений для обеспечения потребностей инвалидов
36. В чем заключается роль генерального плана города в процессе формирования безбарьерной среды?
37. Назовите особенности отдельных категорий инвалидов.
38. Габариты инвалидной коляски и размеры, необходимые для ее размещения.
39. Что необходимо учитывать при проектировании зон обслуживания инвалидов в общественных зданиях?
40. Какие вы знаете визуальные устройства и средства информации?
41. Мобильность в интерьере с учетом требований инвалидов: перегородки, мебель освещение и т.д.

42. Организация рабочих мест в офисах для инвалидов: габариты, оборудование, материалы рабочих поверхностей ит.д.
43. Организация санитарно- гигиенических зон для МГН: ванные комнаты, туалеты, постирочные.
44. Проходы, коридоры, инженерные коммуникации (габариты, возможность обслуживания).
45. Какой используется шрифт для передачи письменной информации для слепых?

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

Промежуточная аттестации по учебной дисциплине проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете и Положение о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам – программам среднего профессионального 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 учебной дисциплине выставляется по пятибалльной системе для экзамена/дифференцированного зачета и по системе зачтено/не зачтено для зачета.

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

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

6.1. Основная литература

1. Аксенова, Л. И. Абилитационная педагогика : учебное пособие для вузов / Л. И. Аксенова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 377 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05409-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/454554>.
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, 2020. — 189 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08278-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454534>.
3. Фуряева, Т. В. Социальная инклюзия : учебное пособие для вузов / Т. В. Фуряева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 189 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07465-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455683>.

6.2. Дополнительная литература

- 1.1. Бойков, Д. И. Обучение и организация различных видов деятельности общения детей с проблемами в развитии : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. И. Бойков, С. В. Бойкова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 153 с. —

(Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13325-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/457501>.

2. Вишнякова, Ю. А. Инклюзивное искусство : учебное пособие для вузов / Ю. А. Вишнякова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 138 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13762-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/466788>.

3. Методика преподавания по программам дополнительного образования в избранной области деятельности : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. В. Байбородова [и др.] ; под редакцией Л. В. Байбородовой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 241 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06828-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455055>.

4. 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, 2020. — 241 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06162-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452313>.

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

Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
Диссертационный зал Российской государственной библиотеки	В настоящее время Электронная библиотека диссертаций РГБ содержит более 620 000 полных текстов диссертаций и авторефератов	http://diss.rsl.ru Доступ по регистрации в читальном зале Университета.
Научное наследие России	Библиотека содержит научные труды известных российских и зарубежных ученых и исследователей, работавших на территории России. Программа Президиума РАН.	http://e-heritage.ru/index.html 100% доступ
Электронная библиотека учебников	На сайте представлены учебники, лекции, доклады, монографии по естественным и гуманитарным наукам.	http://studentam.net 100% доступ
Cyberleninka	Содержит каталог научной периодики по большому количеству научных дисциплин, который содержит полную информацию о научных журналах в электронном виде, включающую их описания и все вышедшие выпуски с содержанием, темами научных статей и их полными текстами.	http://cyberleninka.ru/journal 100% доступ
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования	http://window.edu.ru/library 100% доступ
Электронные библиотеки.	Интернет-ресурсы образовательного и научно-образовательного назначения,	http://gigabaza.ru/doc/131454.html

Электронные библиотеки, словари, энциклопедии	оформленные в виде электронных библиотек, словарей и энциклопедий, предоставляют открытый доступ к полнотекстовым информационным ресурсам, представленным в электронном формате — учебникам и учебным пособиям, хрестоматиям и художественным произведениям, историческим источникам и научно-популярным статьям, справочным изданиям и др.	100% доступ
Библиотека юридической литературы	Электронная библиотека открытого доступа (монографии, диссертации, книги, статьи, новости и аналитика, конспекты лекций, рефераты, учебники).	http://pravo.eup.ru/ 100% доступ

8. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля)

Освоение обучающимся учебной дисциплины (модуля) «Технологии возможностей и безбарьерной среды» предполагает изучение материалов дисциплины (модуля) (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) (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля) (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

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

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

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

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

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

С этой целью:

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

Подготовка к занятию семинарского типа

При подготовке и работе во время проведения лабораторных работ и занятий семинарского типа следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс

предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

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

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

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

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

9. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине

9.1. Информационные технологии

1. Персональные компьютеры;
2. Доступ к интернет;
3. Проектор.

9.2. Программное обеспечение (при необходимости)

1. Microsoft Office (Word, Excel).

9.3. Информационные справочные системы (при необходимости)

№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	Нормативно-правовая документация	http://consultant.ru . 100% доступ
2	Справочная правовая система «Гарант»	Нормативно-правовая документация	http://garant.ru 100% доступ
3.	ЭБС	Электронно-библиотечная система,	http://biblioclub.ru/

	«Университетская библиотека онлайн»	электронные книги и аудиокниги, учебники для ВУЗов, средних специальных учебных заведений и школы, а также научные монографии, научная периодика, в т.ч. журналы ВАК.	100% доступ
4	Электронная библиотека Издательского дома «Гребенников»	Журналы издательства «Гребенников».	http://grebennikon.ru/ Доступ с любого компьютера в сети Университета
5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Поиск по рефератам и полным текстам статей, опубликованных в российских и зарубежных научно-технических журналах.	http://elibrary.ru/ Доступ с любого компьютера в сети Университета на 276 журналов по подписке Университета. Доступ к 5493 журналам с полным текстом в открытом доступе, из них российских журналов 5022.
6.	ЭБС издательства «Юрайт»	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	http://www.biblio-online.ru/ 100% доступ
7	ЭБС издательства «Лань»	Электронно-библиотечная система, электронные книги, учебники для ВУЗов. Коллекция «Музыка»	http://e.lanbook.com/ 100% доступ
8	ЭБС «Библиороссика»	Электронно-библиотечная система, содержащая полнотекстовые учебники, учебные пособия, монографии и журналы в электронном виде. 5100 изданий открытого доступа	http://bibliorossica.com 100% доступ
9.	База данных EastView	Полнотекстовая база данных периодики.	http://ebiblioteka.ru/ С любого компьютера в сети Университета
10	База данных международного индекса научного цитирования – Scopus:	Библиографическая и реферативная информация и инструменты для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях.	http://www.scopus.com/ Доступ с любого компьютера в сети Университета.
11	Международный индекс научного цитирования Web of Science (Web of Knowledge)	Библиографическая и реферативная информация и инструменты для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях. Университета.	Перед входом в WoS необходимо войти на сайт ResearcherID - https://www.researcherid.com/ ResearcherID. Вход в WoS: http://login.webofknowledge.com/

			<p>В разделе "ВЫПОЛНЕНИЕ ВХОДА ДЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ В ОРГАНИЗАЦИИ" выбрать значение: "Russian Higher Education & Research (FEDURUS)"</p> <p>На следующей странице в разделе "Выберите Вашу Организацию" выбрать проект "FEDURUS".</p> <p>Далее ввести логин и пароль, полученный в ResearcherID.</p> <p>Доступ с любого компьютера в сети Университета.</p>
12.	Видеотека учебных фильмов «Решение»	<p>Коллекция учебных видеофильмов «Решение»</p> <p>позволяет организовать обучение в интерактивном формате по различным направлениям подготовки.</p>	<p>http://eduvideo.online</p> <p>100% доступ</p>

10. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине

Для изучения учебной дисциплины (модуля) **«Технологии возможностей и безбарьерной среды»** в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»** используются:

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

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

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

11. Образовательные технологии

При реализации учебной дисциплины (модуля) **«Технологии возможностей и безбарьерной среды»** применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение учебной дисциплины (модуля) **«Технологии возможностей и безбарьерной**

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 учебной дисциплины (модуля) **«Технологии возможностей и безбарьерной среды»** предусмотрено применение электронного обучения.

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

В рамках учебной дисциплины (модуля) **«Технологии возможностей и безбарьерной среды»** предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой основной профессиональной образовательной программы.

Лист регистрации изменений

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Одобрена и рекомендована к утверждению 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), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г № 998	Протокол заседания Ученого совета факультета экологии и техносферной безопасности № 10 от « 29 » апреля 2020 года	01.09.2020
2.	Утверждена и введена в действие решением Ученого совета РГСУ на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г № 998	Протокол заседания Ученого совета РГСУ №24 от «18 » июня 2020 года	01.09.2020



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

УТВЕРЖДАЮ

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

/
«

Р.Х. Губайдуллин /
29 » апреля 2020 г.

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

Направление подготовки
05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль)
Экология

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - ПРОГРАММА
БАКАЛАВРИАТА**

Уровень профессионального образования
Высшее образование – бакалавриат

Форма обучения
Очная

Москва, 2020

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) «**Адаптивные информационно-коммуникационные технологии**» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата)**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г № 998, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе **высшего** образования «**Экология**».

Рабочая программа учебной дисциплины разработана рабочей группой в составе: к. пед.н., доцент О.Л. Мнацаканян, ст.преподаватель Д.Ю. Елисеева.

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



Н.Ю. БЕЛОЗУБОВА

(подпись)

Рабочая программа учебной дисциплины обсуждена и утверждена на заседании кафедры информатики и прикладной математики

Протокол № 9 от «29» апреля 2020 года

Заведующий кафедрой
к.п.н., доцент



С.В. Пивнева

(подпись)

Рабочая программа учебной дисциплины рецензирована и рекомендована к утверждению:

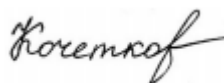
д.т.н., главный научный сотрудник,
профессор, ФГБУН Институт проблем
управления им. В. А. Трапезникова
Российской академии наук



С.А. Краснова

(подпись)

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



С.А. Кочетков

(подпись)

Согласовано
Научная библиотека, директор



И.Г. Маляр

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
1.1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля).....	4
1.2. Место учебной дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	4
1.3. Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы.....	4
2. Объем учебной дисциплины (модуля), включая контактную работы обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося.....	6
3. Содержание учебной дисциплины (модуля).....	7
3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения	7
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине	7
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине.....	10
5.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине	10
5.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	10
5.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	11
5.4. 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.....	13
5.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	14
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения учебной дисциплины (модуля).....	14
6.1. Основная литература.....	14
6.2. Дополнительная литература.....	14
7. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля).....	15
8. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля).....	15
9. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине ..	17
9.1. Информационные технологии.....	17
9.2. Программное обеспечение (при необходимости)	17
9.3. Информационные справочные системы (при необходимости).....	17
10. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине	19
11. Образовательные технологии.....	19
Лист регистрации изменений	20

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) заключается в получении обучающимися теоретических знаний о использовании компьютерной техники, оснащенной альтернативными устройствами ввода-вывода информации с последующим применением в профессиональной сфере и практических навыков (формирование) по эффективной организации индивидуального информационного пространства.

Задачи дисциплины (модуля):

- приемы использования компьютерной техники, оснащенной альтернативными устройствами ввода-вывода информации;
- приемы поиска информации и преобразования ее в формат, наиболее подходящий для восприятия с учетом ограничений здоровья.
- осуществлять выбор способа представления информации в соответствии с учебными и профессиональными задачами;
- иллюстрировать учебные работы с использованием средств информационных технологий;
- использовать альтернативные средства коммуникации в учебной и будущей профессиональной деятельности;
- использовать специальные информационные и коммуникационные технологии в индивидуальной и коллективной учебной и будущей профессиональной деятельности;
- осуществлять безопасную работу в Интернет при организации индивидуального информационного пространства.

1.2. Место учебной дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Адаптивные информационно-коммуникационные технологии» реализуется в **вариативной** части Б1.В.ДВ.01.04 основной профессиональной образовательной программы «Экология» (уровень бакалавриата), по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» (уровень бакалавриата), **очной формы обучения**.

Изучение учебной дисциплины (модуля) «Адаптивные информационно-коммуникационные технологии» базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися ранее в ходе освоения программного материала ряда учебной дисциплины «Информатика», освоенной в школьном курсе.

Изучение учебной дисциплины (модуля) «Адаптивные информационно-коммуникационные технологии» является базовым для последующего освоения программного материала учебных дисциплин: «Проектная деятельность на особо охраняемых природных территориях», «Геоинформационные технологии в экологии и природопользовании», практик и выполнения выпускной квалификационной работы.

1.3. Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс освоения учебной дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих **общепрофессиональных и профессиональных** компетенций: ОПК-2; ОПК-9; ПК-11

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

Код компетенции	Содержание компетенции	Результаты обучения
ОПК-2	Владение базовыми знаниями	Знать:

	<p>фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.</p>	<p>принципы сбора, отбора и обобщения информации</p> <p>Уметь: соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: навыками работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов</p>
ОПК-9	<p>Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p>	<p>Знать: принципы и подходы использования информационных и библиографических источников</p> <p>Уметь: осуществлять поиск информационных и библиографических источников при выполнении поставленных задач</p> <p>Владеть: навыками оформления и представления результатов задания</p>
ПК-11	<p>Способность проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль.</p>	<p>Знать: принципы сбора, отбора и обобщения информации</p> <p>Уметь: соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: навыками работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов</p>

2. Объем учебной дисциплины (модуля), включая контактную работы обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося

2.1. Общая трудоемкость учебной дисциплины (модуля) по очной форме обучения составляет 2 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		1
Аудиторные учебные занятия, всего	20	20
В том числе контактная работа обучающихся с преподавателем:		
Учебные занятия лекционного типа	16	16
Учебные занятия семинарского типа	4	4
Иная контактная работа	16	16
Самостоятельная работа обучающихся*, всего	36	36
В том числе:		
Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение разделов дисциплины (модуля) в ЭИОС	16	16
Выполнение практических заданий	16	16
Рубежный текущий контроль	4	4
Вид промежуточной аттестации, контроль (час)		зачет
Общая трудоемкость учебной дисциплины (модуля), з.е.	2	2

3. Содержание учебной дисциплины (модуля)

3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения

Объем учебных занятий составляет 36 часов.

Объем самостоятельной работы – 36 часов.

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов						
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками				
			Всего	Лекционные занятия	Семинарские/практические занятия	Лабораторные занятия	Контактная работа в ЭИОС и ИКР
Модуль 1 (семестр 1)							
Раздел 1.1 Адаптированная компьютерная техника	36	18	18	6	4	0	8
Раздел 1.2 Особенности информационных технологий для пользователей с ограниченными возможностями	36	18	18	4	6	0	8
Контроль промежуточной аттестации (час)	0						
Общий объем, часов	72	36	36	10	10	0	16
Форма промежуточной аттестации	зачет						
Общий объем часов по учебной дисциплине	72	36	36	10	10	0	16

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине

4.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

4.1.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине для 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 Адаптированная компьютерная техника	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Лабораторная работа 1	2	Защита лабораторной работы 1
Раздел 1.2 Особенности информационных технологий для пользователей с ограниченными возможностями	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Лабораторная работа 2	2	Защита лабораторной работы 2
Общий объем по модулю/семестру, часов	36	16		16		4	
Общий объем по дисциплине, часов	36	16		16		4	

4.2. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)»

РАЗДЕЛ 1. АДАПТИРОВАННАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ТЕХНИКА

Цель: формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций ОПК-2, ОПК-9, ПК-11 путём изучения основ информационных технологий и программных продуктов.

Перечень изучаемых элементов содержания

Современное состояние уровня и направлений развития технических и программных средств универсального и специального назначения. Тифлотехнические средства для студентов с нарушениями зрения. Тифлотехнические средства реабилитации. Приемы использования тифлотехнических средств реабилитации (для студентов с нарушениями зрения). Использование брайлевской техники, видеоувеличителей, программ синтезаторов речи, программ не визуального доступа к информации. Сурдотехнические средства для студентов с нарушениями слуха. 8 Сурдотехнические средства реабилитации. Приемы использования сурдотехнических средств реабилитации (для студентов с нарушениями слуха). Использование индивидуальных слуховых аппаратов и звукоусиливающей аппаратуры.

Вопросы для самоподготовки:

1. Компьютерная техника, оснащенная альтернативными устройствами ввода - вывода информации для студентов с нарушениями опорно - двигательного аппарата.
2. Приемы использования компьютерной техники, оснащенной альтернативными устройствами ввода -вывода информации (для студентов с нарушениями опорно -двигательного аппарата).
3. Альтернативные клавиатуры, электронные указывающие устройства, устройства управления с помощью дыхания и глотания и т.п

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1

Форма практического задания – лабораторная работа

Примерный перечень тем лабораторных работ:

Лабораторная работа № 1 «Основные направления развития современных ИТ»

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1: Форма рубежного контроля – защита лабораторной работы

РАЗДЕЛ 2. ОСОБЕННОСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Цель: формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций ОПК-2, ОПК-9, ПК-11 путём изучения основ дистанционных образовательных технологий

Перечень изучаемых элементов содержания

Специальные возможности ОС для пользователей с ограниченными возможностями. Специальные возможности ОС для пользователей с ограниченными возможностями: экранный диктор, экранная лупа, высокая контрастность, скрытые подписи, клавиатура, мышь. Совместимые с Windows ассистивные технологии: программы распознавания речи, фильтры клавиатуры, сенсорные экраны, эргономичные клавиатуры и мыши, джойстики, трекболы, программы экранной клавиатуры и т.п. Современные информационные технологии обработки информации для пользователей с ограниченными возможностями. Основы современных информационных технологий переработки и преобразования текстовой, табличной, графической и другой информации для людей с ограниченными возможностями здоровья.

Вопросы для самоподготовки:

1. Приёмы для адаптации текста в соответствии с особенностями и возможностями восприятия.
2. Адаптивные способы работы в табличных процессорах.
3. Адаптивные возможности программ создания презентаций.
4. Адаптивные возможности обработки графической информации.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2

Форма практического задания: лабораторная работа

Примерный перечень тем лабораторных работ:

Лабораторная работа № 2 «Разработка плана на основе модели проекта»

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2: форма рубежного контроля – защита лабораторной работы

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, утверждаемых ежегодно факультетом.

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине

5.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине является **зачет**, который проводится в **устной** форме по очной форме обучения в 1 семестре.

5.2. 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	Владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и	Знать: принципы сбора, отбора и обобщения информации	ОПК-2
		Уметь: соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности	Этап формирования умений
		Владеть: навыками работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов	Этап формирования навыков и получения опыта

	описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.		
ОПК-9	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Знать: принципы и подходы использования информационных и библиографических источников	ОПК-9
		Уметь: осуществлять поиск информационных и библиографических источников при выполнении поставленных задач	Этап формирования умений
		Владеть: навыками оформления и представления результатов задания	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-11	Способность проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль.	Знать: принципы сбора, отбора и обобщения информации	ПК-11
		Уметь: соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности	Этап формирования умений
		Владеть: навыками работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов	Этап формирования навыков и получения опыта

5.3. 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-9; ПК-11	Этап формирования знаний.	Теоретический блок вопросов. Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение	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	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 -7-8 баллов; 3) обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала - 5-6 баллов; 4) обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки -0-4 балла.
ОПК-2; ОПК-9; ПК-11	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 -7-8 баллов; 3) испытывает затруднения в выполнении практических заданий, задание выполнено с ошибками, отсутствуют логические выводы и заключения к решению 5-6 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 - 0-4 баллов.
ОПК-2; ОПК-9; ПК-11	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	

		<p>умениями при выполнении практических заданий, самостоятельность, умение обобщать и излагать материал.</p>	
--	--	--	--

5.4. 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 учебной дисциплине

Теоретический блок вопросов:

1. Современное состояние уровня и направлений развития технических и программных средств универсального и специального назначения.
2. Тифлотехнические средства для студентов с нарушениями зрения.
3. Тифлотехнические средства реабилитации.
4. Приемы использования тифлотехнических средств реабилитации (для студентов с нарушениями зрения).
5. Использование брайлевской техники, видеоувеличителей, программ синтезаторов речи, программ невизуального доступа к информации.
6. Сурдотехнические средства для студентов с нарушениями слуха.
7. Сурдотехнические средства реабилитации.
8. Приемы использования сурдотехнических средств реабилитации (для студентов с нарушениями слуха).
9. Использование индивидуальных слуховых аппаратов и звукоусиливающей аппаратуры.
10. Специальные возможности ОС для пользователей с ограниченными возможностями.
11. Специальные возможности ОС для пользователей с ограниченными возможностями: экранный диктор, экранная лупа, высокая контрастность, скрытые подписи, клавиатура, мышь.
12. Совместимые с Windows ассистивные технологии: программы распознавания речи, фильтры клавиатуры, сенсорные экраны, эргономичные клавиатуры и мыши, джойстики, трекболы, программы экранной клавиатуры и т.п.
13. Современные информационные технологии обработки информации для пользователей с ограниченными возможностями.
14. Основы современных информационных технологий переработки и преобразования текстовой, табличной, графической и другой информации для людей с ограниченными возможностями здоровья.
15. Компьютерная техника, оснащенная альтернативными устройствами ввода -вывода информации для студентов с нарушениями опорно - двигательного аппарата.
16. Приемы использования компьютерной техники, оснащенной альтернативными устройствами ввода -вывода информации (для студентов с нарушениями опорно - двигательного аппарата).
17. Альтернативные клавиатуры, электронные указывающие устройства, устройства управления с помощью дыхания и глотания и т.п

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

Промежуточная аттестации по учебной дисциплине проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете и Положение о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам – программам среднего профессионального 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 учебной дисциплине выставляется по пятибалльной системе для экзамена/дифференцированного зачета и по системе зачтено/не зачтено для зачета.

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

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

6.1. Основная литература

1. 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, 2020. — 189 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08278-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454534>.

2. Профессиональная ориентация в системе высшего инклюзивного образования : учебное пособие : [16+] / К. Волкова, В. Дегтярева, Т. Дегтярева, М. Сутырина ; под общ. ред. Л. Осьмук ; Новосибирский государственный технический университет. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 176 с. : табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576495>.

6.2. Дополнительная литература

1. Вишнякова, Ю. А. Социальный маркетинг. Инклюзивные формы : учебное пособие для вузов / Ю. А. Вишнякова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 140 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12509-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/447666>.

2. Михальчи, Е. В. Инклюзивное образование : учебник и практикум для вузов / Е. В. Михальчи. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 177 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04943-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454332>.

3. Заблоцкис, Е. Ю. Особые дети и взрослые в России: закон, правоприменение, взгляд в будущее. Основные проблемы и пути решения / Е. Ю. Заблоцкис. — 3-е изд. (эл.). — Москва : Теревинф, 2019. — 369 с. — ISBN 978-5-4212-0575-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115411>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
Диссертационный зал Российской государственной библиотеки	В настоящее время Электронная библиотека диссертаций РГБ содержит более 620 000 полных текстов диссертаций и авторефератов	http://diss.rsl.ru Доступ по регистрации в читальном зале Университета.
Научное наследие России	Библиотека содержит научные труды известных российских и зарубежных ученых и исследователей, работавших на территории России. Программа Президиума РАН.	http://e-heritage.ru/index.html 100% доступ
Электронная библиотека учебников	На сайте представлены учебники, лекции, доклады, монографии по естественным и гуманитарным наукам.	http://studentam.net 100% доступ
Cyberleninka	Содержит каталог научной периодики по большому количеству научных дисциплин, который содержит полную информацию о научных журналах в электронном виде, включающую их описания и все вышедшие выпуски с содержанием, темами научных статей и их полными текстами.	http://cyberleninka.ru/journal 100% доступ
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования	http://window.edu.ru/library 100% доступ
Электронные библиотеки. Электронные библиотеки, словари, энциклопедии	Интернет-ресурсы образовательного и научно-образовательного назначения, оформленные в виде электронных библиотек, словарей и энциклопедий, предоставляют открытый доступ к полнотекстовым информационным ресурсам, представленным в электронном формате — учебникам и учебным пособиям, хрестоматиям и художественным произведениям, историческим источникам и научно-популярным статьям, справочным изданиям и др.	http://gigabaza.ru/doc/131454.html 100% доступ
Библиотека юридической литературы	Электронная библиотека открытого доступа (монографии, диссертации, книги, статьи, новости и аналитика, конспекты лекций, рефераты, учебники).	http://pravo.eup.ru/ 100% доступ

8. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля)

Освоение обучающимся учебной дисциплины (модуля) «Адаптивные информационно-коммуникационные технологии» предполагает изучение материалов дисциплины (модуля)

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

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

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

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

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

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

С этой целью:

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

Подготовка к занятию семинарского типа

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

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

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

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

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

9. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине

9.1. Информационные технологии

1. Персональные компьютеры;
2. Доступ к интернет;
3. Проектор.

9.2. Программное обеспечение (при необходимости)

1. Microsoft Office (Word, Excel, Access, MySQL, ERwin)
2. Microsoft® Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level
3. САПР NetnCracker Professional 3.1

9.3. Информационные справочные системы (при необходимости)

№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	Нормативно-правовая документация	http://consultant.ru . 100% доступ
2	Справочная правовая система «Гарант»	Нормативно-правовая документация	http://garant.ru 100% доступ
3.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронно-библиотечная система, электронные книги и аудиокниги, учебники для ВУЗов, средних специальных учебных заведений и школы, а также научные монографии, научная периодика, в т.ч. журналы ВАК.	http://biblioclub.ru/ 100% доступ
4	Электронная библиотека Издательского дома «Гребенников»	Журналы издательства «Гребенников».	http://grebennikon.ru/ Доступ с любого компьютера в сети Университета
5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Поиск по рефератам и полным текстам статей, опубликованных в российских и зарубежных научно-технических журналах.	http://elibrary.ru/ Доступ с любого компьютера в сети Университета на 276 журналов по подписке Университета. Доступ к 5493 журналам с полным текстом в открытом доступе, из них

6.	ЭБС издательства «Юрайт»	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	русских журналов 5022. http://www.biblio-online.ru/ 100% доступ
7	ЭБС издательства «Лань»	Электронно-библиотечная система, электронные книги, учебники для ВУЗов. Коллекция «Музыка»	http://e.lanbook.com/ 100% доступ
8	ЭБС «Библиороссика»	Электронно-библиотечная система, содержащая полнотекстовые учебники, учебные пособия, монографии и журналы в электронном виде. 5100 изданий открытого доступа	http://bibliorossica.com 100% доступ
9.	База данных EastView	Полнотекстовая база данных периодики.	http://ebiblioteka.ru/ С любого компьютера в сети Университета
10	База данных международного индекса научного цитирования – Scopus:	Библиографическая и реферативная информация и инструменты для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях.	http://www.scopus.com/ Доступ с любого компьютера в сети Университета.
11	Международный индекс научного цитирования Web of Science (Web of Knowledge)	Библиографическая и реферативная информация и инструменты для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях. Университета.	Перед входом в WoS необходимо войти на сайт ResearcherID - https://www.researcherid.com/ ResearcherID. Вход в WoS: http://login.webofknowledge.com/ В разделе "ВЫПОЛНЕНИЕ ВХОДА ДЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ В ОРГАНИЗАЦИИ" выбрать значение: "Russian Higher Education & Research (FEDURUS)" На следующей странице в разделе "Выберите Вашу Организацию" выбрать проект "FEDURUS". Далее ввести логин и пароль, полученный в ResearcherID. Доступ с любого компьютера в сети

12.	Видеотека учебных фильмов «Решение»	Коллекция учебных видеофильмов «Решение» позволяет организовать обучение в интерактивном формате по различным направлениям подготовки.	Университета. http://eduvideo.online 100% доступ
-----	-------------------------------------	---	---

10. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине

Для изучения учебной дисциплины (модуля) **«Адаптивные информационно-коммуникационные технологии»** в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»** используются:

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

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

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

11. Образовательные технологии

При реализации учебной дисциплины (модуля) **«Адаптивные информационно-коммуникационные технологии»** применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение учебной дисциплины (модуля) **«Адаптивные информационно-коммуникационные технологии»** 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 учебной дисциплины (модуля) **«Адаптивные информационно-коммуникационные технологии»** предусмотрено применение электронного обучения.

Учебные часы дисциплины (модуля) **«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 (электронная почта, электронный учебник, видеофильм, презентация, форум и др.).

В рамках учебной дисциплины (модуля) **«Адаптивные информационно-коммуникационные технологии»** предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой основной профессиональной образовательной программы.

Лист регистрации изменений

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Одобрена и рекомендована к утверждению 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), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г № 998	Протокол заседания Ученого совета факультета экологии и техносферной безопасности № 10 от « 29 » апреля 2020 года	01.09.2020
2.	Утверждена и введена в действие решением Ученого совета РГСУ на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г № 998	Протокол заседания Ученого совета РГСУ №24 от «18 » июня 2020 года	01.09.2020



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

УТВЕРЖДАЮ

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

/
«

Р.Х. Губайдуллин /
29 » апреля 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ГЕОХИМИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Направление подготовки
05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль)
Экология

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - ПРОГРАММА
БАКАЛАВРИАТА**

Уровень профессионального образования
Высшее образование – бакалавриат

Форма обучения
Очная

Москва, 2020

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) «**Геохимия окружающей среды**» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата)**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г № 998, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе **высшего образования «Экология»**.

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

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



Н.Ю. БЕЛОЗУБОВА

(подпись)

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на Ученом совете факультета экологии и техносферной безопасности
Протокол № 10 от « 29 » апреля 2020 года

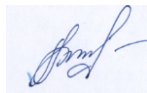
И.о. декана факультета экологии и техносферной безопасности



Р.Х. ГУБАЙДУЛИН

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

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



А.Н. ГРЕЧНЕВА

(подпись)

Канд. биол. наук, доцент, доцент кафедры техносферной безопасности и экологии



Л.А. РОЗУМНАЯ

(подпись)

Согласовано
Научная библиотека, директор



И.Г. МАЛ'ЯР

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
1.1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля).....	4
1.2. Место учебной дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	4
1.3. Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы.....	4
2. Объем учебной дисциплины (модуля), включая контактную работы обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося.....	6
3. Содержание учебной дисциплины (модуля).....	7
3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения	7
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине	8
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине.....	24
5.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине	24
5.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	24
5.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	26
5.4. 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.....	27
5.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	27
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения учебной дисциплины (модуля).....	31
6.1. Основная литература.....	31
6.2. Дополнительная литература.....	31
7. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля).....	32
8. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля).....	33
9. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине ..	34
9.1. Информационные технологии.....	34
9.2. Программное обеспечение (при необходимости)	34
9.3. Информационные справочные системы (при необходимости).....	34
10. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине	36
11. Образовательные технологии.....	36
Лист регистрации изменений	38

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) заключается в формировании у студентов системного подхода к химическому составу Земли; распространенности и закономерностях распределения химических элементов в различных геосферах, законах поведения, сочетания и миграции (концентрирования и рассеяния) элементов; понимании химических процессов, протекающих в окружающей среде при ее загрязнении, и умении дать оценку состояния окружающей среды и прогноза ее негативных изменений в условиях существующих и планируемых антропогенных воздействий.

Задачами изучения дисциплины (модуля) являются:

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 биогеохимические циклы, определяющие круговорот веществ в природе, процессы миграции, приводящие к концентрированию и рассеянию химических элементов, в том числе в условиях антропогенной нагрузки.

3. Овладеть способами сбора, анализа и интерпретации информации о наиболее существенных загрязнителях среды и рассмотреть химическое поведение загрязнителей и их воздействие на окружающую среду и человека.

1.2. Место учебной дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Геохимия окружающей среды» реализуется в **вариативной** части Б1.В.ДВ.02.01 основной профессиональной образовательной программы «**Экология**» (**уровень бакалавриата**), по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» (уровень бакалавриата), **очной формы обучения**.

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

Изучение учебной дисциплины (модуля) «Геохимия окружающей среды» является базовым для последующего освоения программного материала учебных дисциплин: «Обеспечение экологической безопасности при природопользовании», «Техногенные системы и экологический риск», «Урбоэкологическое планирование и территориальное проектирование», практик и выполнения выпускной квалификационной работы.

1.3. Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс освоения учебной дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих **общепрофессиональных и профессиональных** компетенций: ОПК-2; ПК-2

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

Код компетенции	Содержание компетенции	Результаты обучения
ОПК-2	Владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и	Знать: теоретические основы геохимии окружающей среды
		Уметь: применять знания о современных

	<p>природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.</p>	<p>динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, глобальных экологических проблемах</p>
ПК-2	<p>Владение методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия</p>	<p>Владеть: знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методах отбора и анализа геологических и биологических проб</p> <p>Знать: общие законы геохимии; геохимические классификации химических элементов; основные закономерности формирования природных и техногенных геохимических ландшафтов; основные закономерности поведения химических элементов в геологических процессах; условия миграции и концентрирования элементов</p> <p>Уметь: отбирать образцы для экогеохимических исследований, выбирать методы и объекты для геохимических исследований; решать экогеохимические прикладные задачи; анализировать и интерпретировать полученную информацию;</p> <p>Владеть: методами геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды</p>

2. Объем учебной дисциплины (модуля), включая контактную работы обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося

2.1. Общая трудоемкость учебной дисциплины (модуля) по очной форме обучения составляет 5 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		5
Аудиторные учебные занятия, всего	50	50
В том числе контактная работа обучающихся с преподавателем:		
Учебные занятия лекционного типа	18	18
Учебные занятия семинарского типа	32	32
Иная контактная работа	40	40
Самостоятельная работа обучающихся*, всего	90	90
В том числе:		
Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение разделов дисциплины (модуля) в ЭИОС	40	40
Выполнение практических заданий	40	40
Рубежный текущий контроль	10	10
Вид промежуточной аттестации, контроль (час)		зачет
Общая трудоемкость учебной дисциплины (модуля), з.е.	5	5

3. Содержание учебной дисциплины (модуля)

3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения

Объем учебных занятий составляет 90 часов.

Объем самостоятельной работы – 90 часов.

№ п/п	Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов					
		Всего	Самостоятельная работа, в т.ч. промежуточная аттестация	Контактная работа обучающихся с преподавателем			
				Всего	Лекционного типа	Семинарского типа	Контактная работа в ЭИОС
1	2	3	4	5	6	7	8
5 семестр							
1.	Раздел 1 Основы геохимии окружающей среды (ОС)	36	22	14	2	4	8
2.	Тема 1.1 Введение в геохимию ОС	18	10	8	2	2	4
3.	Тема 1.2 Основные понятия геохимии ОС	18	12	6		2	4
4.	Раздел 2 Химические элементы в биосфере.	36	16	20	4	8	8
5.	Тема 2.1. Основные формы нахождения химических элементов в земной коре	18	8	10	2	4	4
6.	Тема 2.2 Распространенность химических элементов	18	8	10	2	4	4
7.	Раздел 3 Миграция и концентрация химических элементов в биосфере	36	16	20	4	8	8
8.	Тема 3.1 Миграция химических элементов	18	8	10	2	4	4
9.	Тема 3.2 Геохимические барьеры и концентрация химических элементов	18	8	10	2	4	4
10.	Раздел 4 Формирование ноосферы и поведение химических элементов	36	16	20	4	8	8
11.	Тема 4.1 Эколого-геохимические особенности геохимических ландшафтов	18	8	10	2	4	4
12.	Тема 4.2 Особенности миграции и концентрации химических элементов в начальный период формирования ноосферы	18	8	10	2	4	4
13.	Раздел 5 Эколого-геохимическая оценка состояния окружающей среды	36	20	16	4	4	8

14.	5.1 Принципы комплексной эколого-геохимической оценки состояния окружающей среды	18	10	8	2	2	4
15.	5.2 Основы методики проведения эколого-геохимических исследований	18	10	8	2	2	4
Общий объем, часов		180	90	90	18	32	40
Форма промежуточной аттестации		Зачет					

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине

4.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

4.1.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине для очной формы обучения

Раздел, тема	Всего СРС + контроль	Виды самостоятельной работы обучающихся, в т.ч. контроль						
		Академическая активность, час	Форма академической активности	Выполнение практ. заданий, час	Форма практического задания	Рубежный текущий контроль, час	Форма рубежного текущего контроля	Контроль (промежут. аттестация), час
Модуль 1 (семестр 5)								
Раздел 1 Основы геохимии окружающей среды	22	10	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	10	Доклад с презентацией	2	Тестирование	0
Раздел 2 Химические элементы в биосфере	16	7	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	7	Доклад с презентацией	2	Тестирование	0
Раздел 3 Миграция и концентрация химических элементов в биосфере	16	7	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	7	Доклад с презентацией	2	Тестирование	0

Раздел 4 Формирование ноосферы и поведение химических элементов	16	7	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	7	Доклад с презентацией	2	Тестирование	0
Раздел 5 Эколого- геохимическая оценка состояния окружающей среды	20	9	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	9	Доклад с презентацией	2	Тестирование	0
Общий объем, часов	90	40		40		10		0
Форма промежуточной аттестации	зачет							

4.2. 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; 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. Место геохимии в естественно-научном знании
18. 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 глубинных 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; 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 непланируемому изменению 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; 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.Эвтофикация водоемов.
- 22.Барьерное и безбарьерное поглощенияе
- 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; 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
20. Техногенез и здоровье человека

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; 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 1:2000000-1:200000

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) 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.

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, утверждаемых ежегодно факультетом.

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине

5.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине является **зачет**, который проводится в **устной** форме по очной форме обучения в 5 семестре.

5.2. 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	Владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.	Знать: теоретические основы геохимии окружающей среды	Этап формирования знаний
		Уметь: применять знания о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, глобальных экологических проблемах	Этап формирования умений
		Владеть: знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методах отбора и анализа геологических и биологических проб	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-2	Владение методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами	Знать: общие законы геохимии; геохимические классификации химических элементов; основные закономерности формирования природных и техногенных геохимических ландшафтов; основные закономерности поведения химических элементов в геологических процессах;	Этап формирования знаний

	составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия	условия миграции и концентрирования элементов	
Уметь: отбирать образцы для экогеохимических исследований, выбирать методы и объекты для геохимических исследований; решать экогеохимические прикладные задачи; анализировать и интерпретировать полученную информацию;		Этап формирования умений	
Владеть: методами геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды		Этап формирования навыков и получения опыта	
ОПК-2	Владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического	Знать: теоретические основы геохимии окружающей среды	Этап формирования знаний
		Уметь: применять знания о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, глобальных экологических проблемах	Этап формирования умений
		Владеть: знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методах отбора и анализа геологических и	Этап формирования навыков и получения опыта

	разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.	биологических проб	
--	---	--------------------	--

5.3. 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; ПК-2	Этап формирования знаний.	Теоретический блок вопросов. Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал	1) обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок – 9-10 баллов; 2) обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения -7-8 баллов; 3) обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала - 5-6 баллов; 4) обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки -0-4 балла.

ОПК-2; 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 -7-8 баллов;</p> <p>3) испытывает затруднения в выполнении практических заданий, задание выполнено с ошибками, отсутствуют логические выводы и заключения к решению 5-6 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 - 0-4 баллов.</p>
ОПК-2; 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>	

5.4. 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 учебной дисциплине

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 гидрохимические 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:

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 I-му и II-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 расчётах 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 съедать 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 NO₃⁻-ионов составляет 5 мг/кг массы человека. В партии картофеля содержание NO₃⁻-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 NO₃⁻/100 г продукта, которую может употребить один человек, чтобы не превысить допустимую суточную норму 345 мг/чел (Ответ: 5367 г).

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

Промежуточная аттестации по учебной дисциплине проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете и Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам – программам среднего профессионального 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 учебной дисциплине выставляется по пятибалльной системе для экзамена/дифференцированного зачета и по системе зачтено/не зачтено для зачета.

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

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

6.1. 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, 2020. — 146 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12802-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/448335>

6.2. Дополнительная литература

1. 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, 2020. —

233 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00029-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449691> (дата обращения: 10.04.2020).

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

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

1. Человек и окружающая среда. Режим доступа: <http://priroda.su/> - Природа.Su
2. Earth & Environmental Sciences Journals <http://www.omicsonline.org/earth-and-environmental-sciences-journals.php>

7.1. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
Диссертационный зал Российской государственной библиотеки	В настоящее время Электронная библиотека диссертаций РГБ содержит более 620 000 полных текстов диссертаций и авторефератов	http://diss.rsl.ru Доступ по регистрации в читальном зале Университета.
Научное наследие России	Библиотека содержит научные труды известных российских и зарубежных ученых и исследователей, работавших на территории России. Программа Президиума РАН.	http://e-heritage.ru/index.html 100% доступ
Электронная библиотека учебников	На сайте представлены учебники, лекции, доклады, монографии по естественным и гуманитарным наукам.	http://studentam.net 100% доступ
Cyberleninka	Содержит каталог научной периодики по большому количеству научных дисциплин, который содержит полную информацию о научных журналах в электронном виде, включающую их описания и все вышедшие выпуски с содержанием, темами научных статей и их полными текстами.	http://cyberleninka.ru/journal 100% доступ
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования	http://window.edu.ru/library 100% доступ
Электронные библиотеки. Электронные библиотеки, словари, энциклопедии	Интернет-ресурсы образовательного и научно-образовательного назначения, оформленные в виде электронных библиотек, словарей и энциклопедий, предоставляют открытый доступ к полнотекстовым информационным ресурсам, представленным в электронном формате — учебникам и учебным пособиям, хрестоматиям и художественным произведениям,	http://gigabaza.ru/doc/131454.html 100% доступ

Библиотека юридической литературы	историческим источникам и научно-популярным статьям, справочным изданиям и др. Электронная библиотека открытого доступа (монографии, диссертации, книги, статьи, новости и аналитика, конспекты лекций, рефераты, учебники).	http://pravo.eup.ru/ 100% доступ
-----------------------------------	---	--

8. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля)

Освоение обучающимся учебной дисциплины (модуля) «Геохимия окружающей среды» предполагает изучение материалов дисциплины (модуля) (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) (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля) (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

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

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

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

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

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

С этой целью:

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

Подготовка к занятию семинарского типа

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

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

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

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

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

– самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

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

9. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине

9.1. Информационные технологии

1. Персональные компьютеры;
2. Доступ к интернет;
3. Проектор.

9.2. Программное обеспечение (при необходимости)

1. Microsoft Office (Word, Excel).

9.3. Информационные справочные системы (при необходимости)

№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	Нормативно-правовая документация	http://consultant.ru . 100% доступ
2	Справочная правовая система «Гарант»	Нормативно-правовая документация	http://garant.ru 100% доступ
3.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронно-библиотечная система, электронные книги и аудиокниг, учебники для ВУЗов, средних специальных учебных заведений и школы, а также научные монографии, научная периодика, в т.ч. журналы ВАК.	http://biblioclub.ru/ 100% доступ
4	Электронная библиотека Издательского дома	Журналы издательства «Гребенников».	http://grebennikon.ru/ Доступ с любого компьютера в сети

5	«Гребенников» Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Поиск по рефератам и полным текстам статей, опубликованных в российских и зарубежных научно-технических журналах.	Университета http://elibrary.ru/ Доступ с любого компьютера в сети Университета на 276 журналов по подписке Университета. Доступ к 5493 журналам с полным текстом в открытом доступе, из них российских журналов 5022.
6.	ЭБС издательства «Юрайт»	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	http://www.biblio-online.ru/ 100% доступ
7	ЭБС издательства «Лань»	Электронно-библиотечная система, электронные книги, учебники для ВУЗов. Коллекция «Музыка»	http://e.lanbook.com/ 100% доступ
8	ЭБС «Библиороссика»	Электронно-библиотечная система, содержащая полнотекстовые учебники, учебные пособия, монографии и журналы в электронном виде. 5100 изданий открытого доступа	http://bibliorossica.com 100% доступ
9.	База данных EastView	Полнотекстовая база данных периодики.	http://ebiblioteka.ru/ С любого компьютера в сети Университета
10	База данных международного индекса научного цитирования – Scopus:	Библиографическая и реферативная информация и инструменты для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях.	http://www.scopus.com/ Доступ с любого компьютера в сети Университета.
11	Международный индекс научного цитирования Web of Science (Web of Knowledge)	Библиографическая и реферативная информация и инструменты для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях. Университета.	Перед входом в WoS необходимо войти на сайт ResearcherID - https://www.researcherid.com/ ResearcherID. Вход в WoS: http://login.webofknowledge.com/ В разделе "ВЫПОЛНЕНИЕ ВХОДА ДЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ В ОРГАНИЗАЦИИ" выбрать значение: "Russian Higher Education & Research (FEDURUS)"

12.	Видеотека учебных фильмов «Решение»	Коллекция учебных видеофильмов «Решение» позволяет организовать обучение в интерактивном формате по различным направлениям подготовки.	На следующей странице в разделе "Выберите Вашу Организацию" выбрать проект "FEDURUS". Далее ввести логин и пароль, полученный в ResearcherID. Доступ с любого компьютера в сети Университета. http://eduvideo.online 100% доступ
-----	-------------------------------------	---	---

10. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине

Для изучения учебной дисциплины (модуля) **«Геохимия окружающей среды»** в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»** используются:

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

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

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

11. Образовательные технологии

При реализации учебной 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 учебной дисциплины (модуля) **«Геохимия окружающей среды»** предусмотрено применение 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, видеофильм, презентация, форум и др.).

В рамках учебной дисциплины (модуля) **«Геохимия окружающей среды»** предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой основной профессиональной образовательной программы.

Лист регистрации изменений

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Одобрена и рекомендована к утверждению 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), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г № 998	Протокол заседания Ученого совета факультета экологии и техносферной безопасности № 10 от « 29 » апреля 2020 года	01.09.2020
2.	Утверждена и введена в действие решением Ученого совета РГСУ на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г № 998	Протокол заседания Ученого совета РГСУ №24 от «18 » июня 2020 года	01.09.2020



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

УТВЕРЖДАЮ

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

/
«

Р.Х. Губайдуллин /
29 » апреля 2020 г.

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

Направление подготовки
05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль)
Экология

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - ПРОГРАММА
БАКАЛАВРИАТА**

Уровень профессионального образования
Высшее образование – бакалавриат

Форма обучения
Очная

Москва, 2020

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) «**Экологическое картографирование**» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата)**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г № 998, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе **высшего** образования «**Экология**».

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

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



Н.Ю. БЕЛОЗУБОВА

(подпись)

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на Ученом совете факультета экологии и техносферной безопасности
Протокол № 10 от « 29 » апреля 2020 года

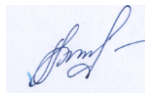
И.о. декана факультета экологии и техносферной безопасности



Р.Х. ГУБАЙДУЛИН

Рабочая программа учебной 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

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
1.1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля).....	4
1.2. Место учебной дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	4
1.3. Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы.....	4
2. Объем учебной дисциплины (модуля), включая контактную работы обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося.....	5
3. Содержание учебной дисциплины (модуля).....	6
3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения	6
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине	7
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине.....	16
5.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине	16
5.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	16
5.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	17
5.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	19
5.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	20
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения учебной дисциплины (модуля).....	21
6.1. Основная литература.....	21
6.2. Дополнительная литература.....	21
7. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля).....	21
8. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля).....	22
9. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине ..	23
9.1. Информационные технологии.....	23
9.2. Программное обеспечение (при необходимости)	24
9.3. Информационные справочные системы (при необходимости).....	24
10. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине	26
11. Образовательные технологии.....	26
Лист регистрации изменений	27

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель 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.

Задачами изучения дисциплины (модуля) являются:

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 учебной дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Экологическое картографирование» реализуется в **вариативной** части Б1.В.ДВ.02.02 основной профессиональной образовательной программы «**Экология**» (**уровень бакалавриата**), по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» (уровень бакалавриата), **очной формы обучения**.

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

Изучение учебной дисциплины (модуля) «Экологическое картографирование» является базовым для последующего освоения программного материала учебных дисциплин: «Урбоэкологическое планирование и территориальное проектирование», «Геоинформационные технологии в экологии и природопользовании», практик и выполнения выпускной квалификационной работы.

1.3. Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс освоения учебной дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих **обще профессиональных и профессиональных** компетенций: ОПК-2; ПК-2

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

Код компетенции	Содержание компетенции	Результаты обучения
ОПК-2	Владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических	Знать: возможности применения картографических произведений в решении экологических задач
		Уметь: осуществлять подбор источников для картографирования, разрабатывать легенду карт и выбирать способы изображения
		Владеть: навыками анализа качественной и количественной информации, характеризующей

	проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.	состояние окружающей среды в картографическом виде.
ПК-2	Владение методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия	Знать: методы составления тематических карт, правила их оформления, приемы использования геоизображений в научно-практических исследованиях
		Уметь: выполнять составление карт на уровне авторских оригиналов, применять картографические произведения в научных исследованиях
		Владеть: навыком составления карт экологического содержания как результата своих научно-исследовательских работ

2. Объем учебной дисциплины (модуля), включая контактную работы обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося

2.1. Общая трудоемкость учебной дисциплины (модуля) по очной форме обучения составляет 5 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		5
Аудиторные учебные занятия, всего	50	50
В том числе контактная работа обучающихся с преподавателем:		
Учебные занятия лекционного типа	18	18
Учебные занятия семинарского типа	32	32
Иная контактная работа	40	40
Самостоятельная работа обучающихся*, всего	90	90
В том числе:		
Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение разделов дисциплины (модуля) в ЭИОС	40	40
Выполнение практических заданий	40	40
Рубежный текущий контроль	10	10
Вид промежуточной аттестации, контроль (час)		зачет
Общая трудоемкость учебной дисциплины (модуля), з.е.	5	5

3. Содержание учебной дисциплины (модуля)

3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения

Объем учебных занятий составляет 90 часов.

Объем самостоятельной работы – 90 часов.

№ п/п	Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов					
		Всего	Самостоятельная работа, в т.ч. промежуточная аттестация	Контактная работа обучающихся с преподавателем			
				Всего	Лекционного типа	Семинарского типа	Контактная работа в ЭИОС
1	2	3	4	5	6	7	8
5 семестр							
1.	Раздел 1 Теоретические основы экологического картографирования	36	18	18	4	6	8
2.	Тема 1.1 Предмет и задачи экологического картографирования.	18 часов	10	8	2	2	4
3.	Тема 1.2 Общие сведения о топографической карте	18 часов	8	10	2	4	4
4.	Раздел 2. Методология экологического картографирования	36	18	18	4	6	8
5.	Тема 2.1 Понятие и классификация экологических проблем.	18 часов	10	8	2	2	4
6.	Тема 2.2 Интегральные показатели оценки загрязнения компонентов ландшафтов	18 часов	8	10	2	4	4
7.	Раздел 3. Содержание и методы составления экологических карт разного масштаба и назначения.	36	18	18	4	6	8
8.	Тема 3.1 Общие закономерности загрязнения атмосферы и почв, поверхностных вод.	18 часов	10	8	2	2	4
9.	Тема 3.2 Биоэкологическое картографирование	18 часов	8	10	2	4	4
10.	Раздел 4. Прикладное экологическое картографирование и использование экологических карт в науке и практике	36	18	18	4	6	8
11.	Тема 4.1 Картографическое обеспечение инженерно-	18 часа	10	8	2	2	4

	экологических изысканий.						
12.	Тема 4.2 Ландшафтная основа экологических карт. Комплексное экологическое картографирование	18 часов	8	10	2	4	4
13.	Раздел 5. Информационное обеспечение экологического картографирования	36	18	18	2	8	8
14.	Тема 5.1 Материалы измерений и наблюдений состояния компонентов природной среды.	18 часов	8	10	2	4	4
15.	Тема 5. Сеть станций и методы экологического контроля. Данные ДДЗ. Статистические материалы.	18 часов	10	8	0	4	4
Общий объем, часов		180	90	90	18	32	40
Форма промежуточной аттестации		Зачет					

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине

4.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

4.1.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине для очной формы обучения

Раздел, тема	Всего СРС + контроль	Виды самостоятельной работы обучающихся, в т.ч. контроль						
		Академическая активность, час	Форма академической активности	Выполнение практ. заданий, час	Форма практического задания	Рубежный текущий контроль, час	Форма рубежного текущего контроля	Контроль (промежут. аттестация), час
Модуль 1 (семестр 1)								
Раздел 1 Теоретические основы экологического картографирования	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Доклад с презентацией	2	Контрольная работа	0
Раздел 2. Методология экологического картографирования	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Доклад с презентацией	2	Контрольная работа	0

Раздел 3. Содержание и методы составления экологических карт разного масштаба и назначения.	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Доклад с презентацией	2	Контрольная работа	0
Раздел 4. Прикладное экологическое картографирование и использование экологических карт в науке и практике	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Практическая работа	2	Контрольная работа	0
Раздел 5. Информационное обеспечение экологического картографирования	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Практическая работа	2	Тестирование	0
Общий объем, часов	90	40		40		10		0
Форма промежуточной аттестации	Зачет							

4.2. 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, 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 - моделей 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, 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, 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.
5. Количественные оценки состояния и загрязнения экосистем. Легенды комплексных экологических карт

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; 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; 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, утверждаемых ежегодно факультетом.

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине

5.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине является **зачет**, который проводится в **устной** форме по очной форме обучения в 5 семестре.

5.2. 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	Владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а	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	Этап формирования навыков и получения опыта

	также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.	виде.	
ПК-2	Владение методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия	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

5.3. 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; ПК-2	Этап формирования знаний.	Теоретический блок вопросов. Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал	1) обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок – 9-10 баллов; 2) обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения -7-8 баллов;

			<p>3) обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала - 5-6 баллов;</p> <p>4) обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки -0-4 балла.</p>
ОПК-2; 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 -7-8 баллов;</p> <p>3) испытывает затруднения в выполнении практических заданий, задание выполнено с ошибками, отсутствуют логические выводы и заключения к решению 5-6 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 - 0-4 баллов.</p>
ОПК-2; 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>	

5.4. 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 учебной дисциплине

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.

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

Промежуточная аттестации по учебной дисциплине проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете и Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным

профессиональным образовательным программам – программам среднего профессионального 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 учебной дисциплине выставляется по пятибалльной системе для экзамена/дифференцированного зачета и по системе зачтено/не зачтено для зачета.

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

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

6.1. 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, 2020. — 147 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13618-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/466114>

6.2. Дополнительная литература

1. Воронина, О.Н. Ландшафтная архитектура Нижегородских парков : монография / О.Н. Воронина. – Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет (ННГАСУ), 2013. – 263 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427514> (дата обращения: 10.04.2020). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

2 Базавлук, В. А. Инженерное обустройство территорий. Мелиорация : учебное пособие для вузов / В. А. Базавлук. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 139 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08276-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/451392> (дата обращения: 12.04.2020).

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

7.1. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
Диссертационный зал Российской государственной библиотеки	В настоящее время Электронная библиотека диссертаций РГБ содержит более 620 000 полных текстов диссертаций и авторефератов	http://diss.rsl.ru Доступ по регистрации в читальном зале Университета.
Научное наследие России	Библиотека содержит научные труды известных российских и зарубежных ученых и исследователей, работавших на территории России. Программа Президиума РАН.	http://e-heritage.ru/index.html 100% доступ
Электронная	На сайте представлены учебники,	http://studentam.net

библиотека учебников Cyberleninka	лекции, доклады, монографии по естественным и гуманитарным наукам. Содержит каталог научной периодики по большому количеству научных дисциплин, который содержит полную информацию о научных журналах в электронном виде, включающую их описания и все вышедшие выпуски с содержанием, темами научных статей и их полными текстами.	100% доступ http://cyberleninka.ru/journal 100% доступ
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования	http://window.edu.ru/library 100% доступ
Электронные библиотеки. Электронные библиотеки, словари, энциклопедии Библиотека юридической литературы	Интернет-ресурсы образовательного и научно-образовательного назначения, оформленные в виде электронных библиотек, словарей и энциклопедий, предоставляют открытый доступ к полнотекстовым информационным ресурсам, представленным в электронном формате — учебникам и учебным пособиям, хрестоматиям и художественным произведениям, историческим источникам и научно-популярным статьям, справочным изданиям и др. Электронная библиотека открытого доступа (монографии, диссертации, книги, статьи, новости и аналитика, конспекты лекций, рефераты, учебники).	http://gigabaza.ru/doc/131454.html 100% доступ http://pravo.eup.ru/ 100% доступ

8. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля)

Освоение обучающимся учебной дисциплины (модуля) «Экологическое картографирование» предполагает изучение материалов дисциплины (модуля) (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) (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля) (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

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

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

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

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

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

С этой целью:

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

Подготовка к занятию семинарского типа

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

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

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

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

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

9. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине

9.1. Информационные технологии

1. Персональные компьютеры;

2. Доступ к интернет;
3. Проектор.

9.2. Программное обеспечение (при необходимости)

1. Microsoft Office (Word, Excel).

9.3. Информационные справочные системы (при необходимости)

№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	Нормативно-правовая документация	http://consultant.ru . 100% доступ
2	Справочная правовая система «Гарант»	Нормативно-правовая документация	http://garant.ru 100% доступ
3.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронно-библиотечная система, электронные книги и аудиокниг, учебники для ВУЗов, средних специальных учебных заведений и школы, а также научные монографии, научная периодика, в т.ч. журналы ВАК.	http://biblioclub.ru/ 100% доступ
4	Электронная библиотека Издательского дома «Гребенников»	Журналы издательства «Гребенников».	http://grebennikon.ru/ Доступ с любого компьютера в сети Университета
5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Поиск по рефератам и полным текстам статей, опубликованных в российских и зарубежных научно-технических журналах.	http://elibrary.ru/ Доступ с любого компьютера в сети Университета на 276 журналов по подписке Университета. Доступ к 5493 журналам с полным текстом в открытом доступе, из них российских журналов 5022.
6.	ЭБС издательства «Юрайт»	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	http://www.biblio-online.ru/ 100% доступ
7	ЭБС издательства «Лань»	Электронно-библиотечная система, электронные книги, учебники для ВУЗов. Коллекция «Музыка»	http://e.lanbook.com/ 100% доступ
8	ЭБС «Библиороссика»	Электронно-библиотечная система, содержащая полнотекстовые учебники, учебные пособия, монографии и журналы в электронном виде.	http://bibliorossica.com 100% доступ

9.	База данных EastView	5100 изданий открытого доступа Полнотекстовая база данных периодики.	http://ebiblioteka.ru/ С любого компьютера в сети Университета
10	База данных международного индекса научного цитирования – Scopus:	Библиографическая и реферативная информация и инструменты для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях.	http://www.scopus.com/ Доступ с любого компьютера в сети Университета.
11	Международный индекс научного цитирования Web of Science (Web of Knowledge)	Библиографическая и реферативная информация и инструменты для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях. Университета.	Перед входом в WoS необходимо войти на сайт ResearcherID - https://www.researcherid.com/ResearcherID . Вход в WoS: http://login.webofknowledge.com/ В разделе "ВЫПОЛНЕНИЕ ВХОДА ДЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ В ОРГАНИЗАЦИИ" выбрать значение: "Russian Higher Education & Research (FEDURUS)" На следующей странице в разделе "Выберите Вашу Организацию" выбрать проект "FEDURUS". Далее ввести логин и пароль, полученный в ResearcherID. Доступ с любого компьютера в сети Университета.
12.	Видеотека учебных фильмов «Решение»	Коллекция учебных видеофильмов «Решение» позволяет организовать обучение в интерактивном формате по различным направлениям подготовки.	http://eduvideo.online 100% доступ

10. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине

Для изучения учебной дисциплины (модуля) «**Экологическое картографирование**» в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»** используются:

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

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

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

11. Образовательные технологии

При реализации учебной 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 учебной дисциплины (модуля) «**Экологическое картографирование**» предусмотрено применение 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, видеофильм, презентация, форум и др.).

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

Лист регистрации изменений

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Одобрена и рекомендована к утверждению 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), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г № 998	Протокол заседания Ученого совета факультета экологии и техносферной безопасности № 10 от « 29 » апреля 2020 года	01.09.2020
2.	Утверждена и введена в действие решением Ученого совета РГСУ на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г № 998	Протокол заседания Ученого совета РГСУ №24 от «18 » июня 2020 года	01.09.2020



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

УТВЕРЖДАЮ

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

/ 
«

Р.Х. Губайдуллин /
29 » апреля 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИИ**

Направление подготовки
05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль)
Экология

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - ПРОГРАММА
БАКАЛАВРИАТА**

Уровень профессионального образования
Высшее образование – бакалавриат

Форма обучения
Очная

Москва, 2020

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) «**Обеспечение экологической безопасности при природопользовании**» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата)**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г № 998, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе **высшего образования «Экология»**.

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

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



Н.Ю. БЕЛОЗУБОВА

(подпись)

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на Ученом совете факультета экологии и техносферной безопасности
Протокол № 10 от « 29 » апреля 2020 года

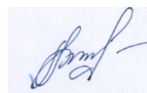
И.о. декана факультета экологии и техносферной безопасности



Р.Х. ГУБАЙДУЛИН

Рабочая программа учебной 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

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
1.1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля).....	4
1.2. Место учебной дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	4
1.3. Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы.....	4
2. Объем учебной дисциплины (модуля), включая контактную работы обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося.....	6
3. Содержание учебной дисциплины (модуля).....	7
3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения	7
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине ..	11
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине.....	46
5.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине	46
5.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	46
5.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	48
5.4. 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.....	49
5.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	57
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения учебной дисциплины (модуля).....	58
6.1. Основная литература.....	58
6.2. Дополнительная литература.....	58
7. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля).....	59
8. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля).....	60
9. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине ..	61
9.1. Информационные технологии.....	61
9.2. Программное обеспечение (при необходимости)	61
9.3. Информационные справочные системы (при необходимости).....	61
10. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине	63
11. Образовательные технологии.....	63
Лист регистрации изменений	65

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины заключается в получении студентами знаний теоретических основ обеспечения экологической безопасности при природопользовании с последующим применением навыков в профессиональной сфере.

Задачи учебной дисциплины:

- овладение теоретическими основами методов очистки газовых выбросов и сточных вод, обеспечения безопасности при обращении с отходами;
- формирование навыков разработки мероприятий по обеспечению соблюдения нормативов качества окружающей среды в процессе хозяйственной деятельности;
- овладение теоретическими основами ресурсосберегающих технологий;
- формирование навыков использования теоретических знаний в практической деятельности.

1.2. Место учебной дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Обеспечение экологической безопасности при природопользовании» реализуется в **вариативной** части Б1.В.ДВ.03.01 основной профессиональной образовательной программы «**Экология**» (**уровень бакалавриата**), по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» (уровень бакалавриата), **очной формы 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».

Изучение учебной дисциплины (модуля) «Обеспечение экологической безопасности при природопользовании» является базовым для последующего освоения программного материала учебных дисциплин: «Урбоэкологическое планирование и территориальное проектирование», «Геоинформационные технологии в экологии и природопользовании», практик и выполнения выпускной квалификационной работы.

1.3. Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс освоения учебной дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих **профессиональных** компетенций: ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-11

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

Код компетенции	Содержание компетенции	Результаты обучения
ПК-1	способность осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия, знать нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования в заповедном деле и уметь применять их на практике	Знать: теоретические основы ресурсосберегающих технологий
		Уметь: осуществлять прогноз техногенного воздействия
		Владеть: навыками разработки и применения

		технологий рационального природопользования
ПК-3	владение навыками эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности	Знать: принцип действия газоочистного оборудования, очистных сооружений, полигонов.
		Уметь: использовать газоочистное оборудование, очистные сооружения, полигоны
		Владеть: методами снижения поступления загрязняющих веществ в природные среды
ПК-5	способность реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов	Знать: методы переработки, утилизации и захоронения твердых и жидких отходов
		Уметь: применять технологии по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов
		Владеть: методами снижения поступления загрязняющих веществ в природные среды
ПК-6	способность осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах, контроль и обеспечение эффективности использования малоотходных технологий в производстве, применять ресурсосберегающие технологии	Знать: теоретические основы экологического контроля
		Уметь: применять ресурсосберегающие технологии
		Владеть: навыками организации производственного экологического контроля
ПК-11	способность проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль	Знать: источники вредных воздействий
		Уметь: разрабатывать мероприятия по обеспечению соблюдения нормативов качества окружающей среды

		Владеть: методами снижения поступления загрязняющих веществ в природные среды
--	--	--

2. Объем учебной дисциплины (модуля), включая контактную работы обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося

2.1. Общая трудоемкость учебной дисциплины (модуля) по очной форме обучения составляет 18 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры		
		5	6	7
Аудиторные учебные занятия, всего	180	60	60	60
В том числе контактная работа обучающихся с преподавателем:				
Учебные занятия лекционного типа	84	28	28	28
Учебные занятия семинарского типа	96	32	32	32
Иная контактная работа	144	48	48	48
Самостоятельная работа обучающихся*, всего	288	108	108	72
В том числе:				
Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение разделов дисциплины (модуля) в ЭИОС	126	48	48	30
Выполнение практических заданий	126	48	48	30
Рубежный текущий контроль	36	12	12	12
Вид промежуточной аттестации, контроль (час)	36	зачет	зачет	экзамен
Общая трудоемкость учебной дисциплины (модуля), з.е.	18	6	6	6

3. Содержание учебной дисциплины (модуля)

3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения

Объем учебных занятий составляет 324 часа.

Объем самостоятельной работы – 288 часов.

№ п/п	Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов					
		Всего	Самостоятельная работа, в т.ч. промежуточная аттестация	Контактная работа обучающихся с преподавателем			
				Всего	Лекционного типа	Семинарского типа	Контактная работа в ЭИОС
1	2	3	4	5	6	7	8
ЗАЩИТА АТМОСФЕРЫ ОТ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ (5 семестр)							
1.	Раздел 1. Основные понятия экологической безопасности	36	20	16	4	4	8
2.	Тема 1.1. Основные понятия экологической безопасности	12 часов	8	4	1	1	2
3.	Тема 1.2. Факторы негативного воздействия и источники загрязнения окружающей среды	12 часов	7	5	1	1	3
4.	Тема 1.3. Инженерные природоохранные мероприятия	12 часов	5	7	2	2	3
5.	Раздел 2. Региональные и глобальные проблемы загрязнения атмосферного воздуха	36	19	17	4	5	8
6.	Тема 2.1. Роль загрязнения атмосферы в проблеме антропогенного изменения окружающей среды	12 часов	8	4	1	1	2
7.	Тема 2.2. Технологии рационального природопользования для защиты атмосферного воздуха на промышленных объектах	12 часов	6	6	1	2	3
8.	Тема 2.3. Факторы, оказывающие влияние на рассеивание загрязняющих веществ в атмосфере	12 часов	5	7	2	2	3
9.	Раздел 3. Рассеивание загрязняющих веществ в атмосфере	36	16	20	6	6	8
10.	Тема 3.1. Влияние вертикальной устойчивости атмосферы на	9	4	5	1	2	2

	рассеивание выбросов загрязняющих веществ						
11.	Тема 3.2. Распределение концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы под факелом высокого и мощного источника	9	4	5	2	1	2
12.	Тема 3.3. Расчет загрязнения атмосферы выбросами от группы источников; с учетом суммации вредного действия нескольких веществ. Учет фоновых концентраций загрязняющих веществ при расчете рассеивания	9	4	5	1	2	2
13.	Тема 3.4. Мероприятия по снижению негативного воздействия выбросов предприятия на атмосферный воздух и оценка их достаточности	9	4	5	2	1	2
14.	Раздел 4. Очистка выбросов от аэрозольных примесей	36	17	19	5	6	8
15.	Тема 4.1. Аэрозоли. Дисперсный состав и свойства пыли	18	9	9	2	3	4
16.	Тема 4.2. Методы очистки выбросов от аэрозольных примесей	18	8	10	3	3	4
17.	Раздел 5. Очистка выбросов от паро- и газообразных примесей	36	19	17	4	5	8
18.	Тема 5.1. Метод каталитической очистки	9	4	5	1	2	2
19.	Тема 5.2. Термообезвреживание газовых выбросов	9	5	4	1	1	2
20.	Тема 5.3. Метод конденсации парообразных примесей	9	5	4	1	1	2
21.	Тема 5.4. Биохимический метод очистки газовых выбросов	9	5	4	1	1	2
22.	Раздел 6. Сорбционные методы разделения газовых (парогазовых) смесей	36	17	19	5	6	8
23.	Тема 6.1. Абсорбционные методы очистки выбросов от паро- и газообразных примесей	18	8	10	3	3	4
24.	Тема 6.2. Адсорбционные методы очистки выбросов от паро- и газообразных примесей	18	9	9	2	3	4
Общий объем, часов		216	108	108	28	32	48
Форма промежуточной аттестации		Зачет					
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВОДОПОЛЬЗОВАНИИ И ОБРАЩЕНИИ С ОТХОДАМИ (6 семестр)							
25.	Раздел 1. Промышленное водопользование	36	22	14	4	2	8

26.	Тема 1.1. Антропогенные изменения элементов гидрологического цикла в связи с использованием водных ресурсов	9 часов	6	3	1	0	2
27.	Тема 1.2. Классификация вод, используемых в производстве	9 часов	6	3	1	0	2
28.	Тема 1.3 Классификация и состав сточных вод	9 часов	6	3	1	0	2
29.	Тема 1.4. Рациональное использование водных ресурсов как наиболее эффективная форма защиты гидросферы	9 часов	4	5	1	2	2
30.	Раздел 2. Системы оборотного водопользования	36	18	18	4	6	8
31.	Тема 2.1. Системы водоснабжения и водоотведения промышленного предприятия	12 часов	7	5	1	2	2
32.	Тема 2.2. Система оборотного водопользования	12 часов	5	7	2	2	3
33.	Тема 2.3. Система оборотного водоснабжения с замкнутым циклом (замкнутая система водопользования)	12 часов	6	6	1	2	3
34.	Раздел 3. Механические методы очистки сточных вод	36	16	20	4	8	8
35.	Тема 4.1. Очистка сточных вод процеживанием	9 часов	4	5	1	2	2
36.	Тема 4.2. Очистка сточных вод отстаиванием, удалением всплывающих примесей	9 часов	4	5	1	2	2
37.	Тема 4.3. Очистка сточных вод фильтрованием	9 часов	4	5	1	2	2
38.	Тема 4.4. Очистка сточных вод под действием центробежных сил	9 часов	4	5	1	2	2
39.	Раздел 4. Физико-химические методы очистки сточных вод	36	20	16	4	4	8
40.	Тема 5.1. Использование процессов коагуляции, флокуляции для очистки сточных вод	9 часов	4	5	1	2	2
41.	Тема 5.2. Использование процессов адсорбции, флотации для очистки сточных вод	9 часов	4	5	1	2	2
42.	Тема 5.3. Использование процессов ионного обмена, экстракции для очистки сточных вод	9 часов	6	3	1	0	2
43.	Тема 5.4. Использование процессов обратного осмоса и ультрафильтрации для очистки сточных вод	9 часов	6	3	1	0	2
44.	Раздел 5. Биологические методы	36	20	16	4	4	8

	очистки сточных вод						
45.	Тема 6.1. Биологическая очистка сточных вод в искусственных условиях	18 часов	10	8	2	2	4
46.	Тема 6.2. Биологическая очистка сточных вод в естественных условиях	18 часов	10	8	2	2	4
47.	Раздел 6. Обеспечение экологической безопасности при обращении с отходами	36	12	24	8	8	8
48.	Тема 6.1. Опасные свойства отходов. Классы опасности отходов. ФККО.	9 часов	3	6	2	2	2
49.	Тема 6.2. Производство биогаза из органических отходов	9 часов	3	6	2	2	2
50.	Тема 6.3. Мусороперерабатывающие заводы. Диоксиновая опасность	9 часов	3	6	2	2	2
51.	Тема 6.4. Полигоны для захоронения отходов	9 часов	3	6	2	2	2
Общий объем, часов		216	108	108	28	32	48
Форма промежуточной аттестации		Зачет					
РАДИАЦИОННАЯ ЭКОЛОГИЯ И РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ (7 семестр)							
52.	Раздел 1. Физические основы радиоактивности	36	12	24	8	8	8
53.	Тема 1.1. Строение атома. Явление радиоактивности и радионуклиды	9 часов	3	6	2	2	2
54.	Тема 1.2. Виды радиоактивного распада	9 часов	3	6	2	2	2
55.	Тема 1.3. Закон радиоактивного распада	9 часов	3	6	2	2	2
56.	Тема 1.4. Взаимодействие излучений с веществом. Проникающая способность разных видов излучений	9 часов	3	6	2	2	2
57.	Раздел 2. Дозиметрия ионизирующих излучений	36	16	20	6	6	8
58.	Тема 2.1. Современная система дозиметрических величин	12 часов	6	6	2	2	2
59.	Тема 2.2. Биологическое действие ионизирующих излучений	12 часов	5	7	2	2	3
60.	Тема 2.3. Нормы и принципы радиационной безопасности	12 часов	5	7	2	2	3
61.	Раздел 3. Прогноз радиоактивного загрязнения продукции и оценка дозовых нагрузок на человека	36	16	20	4	8	8
62.	Тема 3.1. Оценка дозы внешнего	18	8	10	2	4	4

	облучения человека, проживающего на загрязненной радионуклидами территории	часов					
63.	Тема 3.2. Оценка дозы внутреннего облучения человека, проживающего на загрязненной радионуклидами территории	18 часов	8	10	2	4	4
64.	Раздел 4. Природные источники ионизирующих излучений и источники радиоактивного загрязнения	36	24	12	4	0	8
65.	Тема 4.1. Природные источники ионизирующих излучений	18 часов	12	6	2	0	4
66.	Тема 4.2. Источники радиоактивного загрязнения	18 часов	12	6	2	0	4
67.	Раздел 5. Биогеохимия природных радионуклидов	36	20	16	4	4	8
68.	Тема 4.1. Радиоактивные семейства.	18 часов	10	8	2	2	4
69.	Тема 4.2. Районы с повышенной природной радиоактивностью. Техногенно-измененная естественная радиоактивность	18 часов	10	8	2	2	4
70.	Раздел 6. Биогеохимия искусственных радионуклидов	36	20	16	2	6	8
71.	Тема 6.1. Ядерные взрывы в военных и мирных целях. Аварии на ядерных объектах	18 часов	10	8	2	2	4
72.	Тема 6.2. Биогеохимия искусственных радионуклидов	18 часов	10	8	0	4	4
Общий объем, часов		216	108	108	28	32	48
Форма промежуточной аттестации		Экзамен					

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине

4.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

4.1.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине для очной формы обучения

Раздел, тема	Всего СРС + контроль	Виды самостоятельной работы обучающихся, в т.ч. контроль						
		Академическая активность, час	Форма академической активности	Выполнение практ. заданий, час	Форма практического задания	Рубежный текущий контроль, час	Форма рубежного текущего контроля	Контроль (промежут. аттестация), час
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	0
Раздел 2. Региональные и глобальные проблемы загрязнения атмосферного воздуха	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Расчетно-графическая работа 1	2	Защита расчетно-графической работы 1	0
Раздел 3. Рассеивание загрязняющих веществ в атмосфере	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Расчетно-графическая работа 2	2	Защита расчетно-графической работы 2	0
Раздел 4. Очистка выбросов от аэрозольных примесей	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Расчетное практическое задание 3,4	2	Защита расчетного практического задания 3,4	0
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	0
Раздел 6 Сорбционные методы разделения газовых (парогазовых) смесей	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Расчетное практическое задание 5	2	Защита расчетного практического задания 5	0
Общий объем, часов	108	48		48		12		0

Форма промежуточной аттестации		зачет						
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	0
Раздел 2. Системы оборотного водопользования	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Расчетное практическое задание 2, 3	2	Защита расчетного практического задания 2, 3	0
Раздел 3. Механические методы очистки сточных вод	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Расчетное практическое задание 4	2	Защита расчетного практического задания 4	0
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	0
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	0
Раздел 6. Обеспечение экологической безопасности при обращении с отходами	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	расчетное практическое задание 5	2	Защита расчетного практического задания 5	0
Общий объем, часов	108	48		48		12		0
Форма промежуточной аттестации		зачет						
Модуль 3 РАДИАЦИОННАЯ ЭКОЛОГИЯ И РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ (семестр 7)								
Раздел 1. Физические основы радиоактивности	18	5	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	5	Решение задач	2	Контрольная работа 1	6

Раздел 2. Дозиметрия ионизирующих излучений	18	5	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	5	Решение задач	2	Контрольная работа 2	6
Раздел 3. Прогноз радиоактивного загрязнения продукции и оценка дозовых нагрузок на человека	18	5	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	5	Расчетное практическое задание 1	2	Защита расчетного практического задания 1	6
Раздел 4. Природные источники ионизирующих излучений и источники радиоактивного загрязнения	18	5	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	5	доклад с презентацией	2	Контрольная работа	6
Раздел 5. Биогеохимия природных радионуклидов	18	5	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	5	доклад с презентацией	2	контрольная работа	6
Раздел 6. Биогеохимия искусственных радионуклидов	18	5	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	5	доклад с презентацией	2	контрольная работа	6
Общий объем, часов	108	30		30		12		36
Форма промежуточной аттестации	экзамен							

4.2. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)»

РАЗДЕЛ 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Цель: знать источники экологической опасности, источники вредных воздействий (ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-11).

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 SO₂.
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 CO₂.
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 SO.
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 (ПК-1), теоретические основы экологического контроля (ПК-6); уметь разрабатывать мероприятия по обеспечению соблюдения нормативов качества окружающей среды.

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, исключая 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 нормативным документом *ОНД-86. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий.*

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 ОНД-86?
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. РАССЕИВАНИЕ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРЕ

Цель: знать теоретические основы экологического контроля (ПК-6); уметь разрабатывать мероприятия по обеспечению соблюдения нормативов качества окружающей среды (ПК-11).

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).

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 нормативным документом *ОНД-86. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий.*

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 ОНД-86.
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-3), уметь использовать газоочистное оборудование (ПК-3), владеть методами снижения поступления загрязняющих веществ в природные среды (ПК-11).

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 пылесадительных камер.
8. Принцип действия пылесадительной камеры.
9. Достоинства и недостатки использования пылесадительной камеры.
10. Эффективность очистки в пылесадительной 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 пылесадительной камере?
23. Устройство пылесадительной 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 ПАРО- И ГАЗООБРАЗНЫХ ПРИМЕСЕЙ

Цель: знать принцип действия газоочистного оборудования (ПК-3), уметь использовать газоочистное оборудование (ПК-3), владеть методами снижения поступления загрязняющих веществ в природные среды.

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

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-3), уметь использовать газоочистное оборудование (ПК-3), владеть методами снижения поступления загрязняющих веществ в природные среды.

Тема 1. Абсорбционные методы очистки выбросов от паро- и газообразных примесей

Перечень изучаемых элементов содержания

Суть метода. Аппараты абсорбционной очистки выбросов.

Вопросы для самоподготовки:

1. Процесс абсорбции. Виды абсорбции.
2. Выбор абсорбента.
3. Прямая и противоточная абсорбция.
4. Пленочные абсорберы. Конструктивные особенности. Принцип действия.
5. Насадочные абсорберы. Конструктивные особенности. Принцип действия.
6. Тарельчатые абсорберы. Конструктивные особенности. Принцип действия.
7. Распыляющие абсорберы. Конструктивные особенности. Принцип действия.
8. Достоинства и недостатки использования абсорбционной очистки выбросов.

Тема 2. Адсорбционные методы очистки выбросов от паро- и газообразных примесей

Перечень изучаемых элементов содержания

Суть метода. Аппараты адсорбционной очистки выбросов.

Вопросы для самоподготовки:

1. Процесс адсорбции. Виды адсорбции.
2. Виды адсорбентов, их достоинства и недостатки.
3. Вертикальные и горизонтальные адсорберы с неподвижным слоем адсорбента.
4. Адсорберы с псевдоожиженным и плотно движущимся слоем адсорбента.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 6

Форма практического задания: расчетное практическое задание

Расчетное практическое задание 5

Расчет абсорбера

Задание: В соответствии с заданным вариантом рассчитать параметры абсорбера, заполненного керамическими кольцами размером 25×25×3 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 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.
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 (ПК-1), владеть навыками разработки и применения технологий рационального природопользования (ПК-1), уметь применять ресурсосберегающие технологии (ПК-6).

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 (ПК-1), владеть навыками разработки и применения технологий рационального природопользования (ПК-1), уметь применять ресурсосберегающие технологии (ПК-6).

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. Оборотная система водоснабжения предприятия.
4. Системы водоотведения промышленных предприятий.

Тема 2. Система оборотного водопользования

Перечень изучаемых элементов содержания

Схема, принцип действия оборотной системы водопользования.

Вопросы для самоподготовки:

1. Схема оборотной системы водопользования.
2. Принцип действия оборотной системы водопользования.
3. Достоинства и недостатки оборотной системы водопользования.

Тема 3. Система оборотного водоснабжения с замкнутым циклом (замкнутая система водопользования)

Перечень изучаемых элементов содержания

Схема, принцип действия замкнутой системы водопользования.

Вопросы для самоподготовки:

1. Схема замкнутой системы водопользования.
2. Принцип действия замкнутой системы водопользования.
3. Достоинства и недостатки замкнутой системы водопользования.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2

Форма практического задания: расчетное практическое задание 2

Расчетное практическое задание 2

Расчет замкнутой системы водопользования

Задание: В соответствии с заданным вариантом определить максимально возможную концентрацию солей в воде продувки после обессоливания ее для возврата в основной цикл водооборота замкнутой системы водопользования.

1. Привести схему замкнутой системы водопользования предприятия.
2. Определить допустимую концентрацию солей в воде, добавляемой в систему водопользования.
3. Рассчитать расход свежей воды, добавляемой в систему из водоема для компенсации потерь при испарении и разбрызгивании.
4. Вычислить максимально возможную концентрацию солей в воде продувки после обессоливания ее для возврата в основной цикл водооборота.
5. Сделать выводы.

Расчетное практическое задание 3

Расчет системы водопользования с прудом-охладителем

Задание: В соответствии с заданным вариантом определить необходимый объем пруда-охладителя V_0 , изменение концентраций примеси c_{ki} в воде пруда в последующие годы и время стабилизации состава воды.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2: форма рубежного контроля – Защита расчетного практического задания 2 и 3

Вопросы к защите расчетного практического задания 2.

1. Схема замкнутой системы водопользования.
2. Принцип действия замкнутой системы водопользования.
3. Определение понятия продувка
4. С какой целью осуществляют продувку?
5. Преимущества замкнутой системы водопользования по сравнению с другими системами.
6. Системы водоснабжения промышленного предприятия
7. Прямоточная система водоснабжения предприятия.
8. Повторная система водоснабжения предприятия.
9. Отличие оборотной системы от замкнутой системы водопользования.
10. Экономическая целесообразность использования замкнутых систем водопользования.

Вопросы к защите расчетного практического задания 3.

1. Схема системы водопользования с прудом-охладителем.
2. Принцип действия системы водопользования с прудом-охладителем.
3. Стабилизация состава воды пруда-охладителя.
4. Достоинства и недостатки системы водопользования с прудом-охладителем.
5. Изменение концентраций примеси в воде пруда-охладителя в последующие годы
6. Время стабилизации состава воды пруда-охладителя.
7. Экономическая целесообразность использования систем водопользования с прудом-охладителем.
8. Практика ведения рыбоводного хозяйства на водоемах-охладителях.
9. Тепловое загрязнение водоема-охладителя.
10. Влияние сброса хоз.-быт. сточных вод и химически обессоленной оборотной воды на гидрохимический состав водоема-охладителя.

РАЗДЕЛ 3. МЕХАНИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

Цель: знать принцип действия очистных сооружений (ПК-3), владеть методами снижения поступления загрязняющих веществ в природные среды (ПК-11).

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-3), владеть методами снижения поступления загрязняющих веществ в природные среды (ПК-11).

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. Установка 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: уметь использовать нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования (ПК-1), принимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий.

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 промтоваров 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-11).

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-11).

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 $R=0,6 \times 10^7$ 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 $R=0,6 \times 10^7$ л/Ки с.

РАЗДЕЛ 3. ПРОГНОЗ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПРОДУКЦИИ И ОЦЕНКА ДОЗОВЫХ НАГРУЗОК НА ЧЕЛОВЕКА

Цель: уметь осуществлять прогноз техногенного воздействия (ПК-1).

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-11).

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 (ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-11).

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 (ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-11).

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, утверждаемых ежегодно факультетом.

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине

5.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине является **зачет**, который проводится в **устной** форме по очной форме обучения в 5, 6 семестрах и **экзамен**, который проводится в **устной** форме по очной форме обучения в 7 семестре.

5.2. 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	способность осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия, знать нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования в заповедном деле и уметь применять их на практике	Знать: теоретические основы ресурсосберегающих технологий	Этап формирования знаний
		Уметь: осуществлять прогноз техногенного воздействия	Этап формирования умений
		Владеть: навыками разработки и применения технологий рационального природопользования	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-3	владение навыками эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других	Знать: принцип действия газоочистного оборудования, очистных сооружений, полигонов.	Этап формирования знаний

	производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности	Уметь: использовать газоочистное оборудование, очистные сооружения, полигоны	Этап формирования умений
		Владеть: методами снижения поступления загрязняющих веществ в природные среды	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-5	способность реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов	Знать: методы переработки, утилизации и захоронения твердых и жидких отходов	Этап формирования знаний
		Уметь: применять технологии по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов	Этап формирования умений
		Владеть: методами снижения поступления загрязняющих веществ в природные среды	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-6	способность осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах, контроль и обеспечение эффективности использования малоотходных технологий в производстве, применять ресурсосберегающие технологии	Знать: теоретические основы экологического контроля	Этап формирования знаний
		Уметь: применять ресурсосберегающие технологии	Этап формирования умений
		Владеть: навыками организации производственного экологического контроля	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-11	способность проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от	Знать: источники вредных воздействий	Этап формирования знаний

	вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль	Уметь: разрабатывать мероприятия по обеспечению соблюдения нормативов качества окружающей среды	Этап формирования умений
		Владеть: методами снижения поступления загрязняющих веществ в природные среды	Этап формирования навыков и получения опыта

5.3. 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-3, ПК-5, ПК-6, ПК-11	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 -7-8 баллов; 3) обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала - 5-6 баллов; 4) обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки -0-4 балла.

ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-11	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 -7-8 баллов;</p> <p>3) испытывает затруднения в выполнении практических заданий, задание выполнено с ошибками, отсутствуют логические выводы и заключения к решению 5-6 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 - 0-4 баллов.</p>
ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-11	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>	

5.4. 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 учебной дисциплине

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 псевдооживленным 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 меньше 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* (шлак, 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	4

	несортированный (исключая крупногабаритный)	
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 загрязняющего вещества	Концентрация загрязняющих веществ на входе в очистные сооружения, мг/л Свх	Концентрация загрязняющих веществ на выходе из очистных сооружений, мг/л Свых
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: радиоiod.
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 $^{40}_{19}\text{K}$, 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 $^{22}_{11}\text{Na}$, если период полураспада составляет 2,6 года?
12. В сосуды, содержащие по 8 кг почвы для проведения агробиологического эксперимента, внесен радиоактивный фосфор $^{32}_{15}\text{P}$ 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 $^{32}_{15}\text{P}$ 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 каждую секунду 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}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}C за минуту на 1 г углерода. Определить возраст находки.
18. В кровь человека ввели небольшое количество раствора, содержащего ^{24}Na активностью $A_0 = 2,1 \cdot 10^3$ 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}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/Ки с.

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

Промежуточная аттестации по учебной дисциплине проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете и Положение о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам – программам среднего профессионального 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

учебной дисциплине выставляется по пятибалльной системе для экзамена/дифференцированного зачета и по системе зачтено/не зачтено для зачета.

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

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

6.1. Основная литература

1. Ветошкин, А.Г. Инженерная защита окружающей среды от вредных выбросов : учебное пособие : В 2-х частях / А.Г. Ветошкин. – 2-е изд. испр. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. – 416 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444180>

2. Ветошкин, А.Г. Инженерная защита гидросферы от сбросов сточных вод : учебное пособие / А.Г. Ветошкин. – 2-е изд. испр. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. – 296 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444179>

3. Родненков, В.Г. Основы радиационной безопасности: для студентов инженерно-технических специальностей / В.Г. Родненков. – Минск : ТетраСистемс, 2011. – 208 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=78468>.

4. Маврищев В. В., Соловьева Н. Г., Высоцкий А. Э. Радиоэкология и радиационная безопасность. Пособие для студентов вузов: учебное пособие.- Издательство: ТетраСистемс, 2010.- 208с //ЭБС http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=78550.

5. Харламова, М. Д. Твердые отходы: технологии утилизации, методы контроля, мониторинг : учебное пособие для вузов / М. Д. Харламова, А. И. Курбатова ; под редакцией М. Д. Харламовой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 311 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07047-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/450203>.

6.2. Дополнительная литература

1. Ветошкин, А.Г. Основы инженерной защиты окружающей среды : учебное пособие / А.Г. Ветошкин. – 2-е изд. испр. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. – 456 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444182>.

2. Грязнова, Е.В. Экологическая техносфера современного общества : монография / Е.В. Грязнова, В.В. Малинина. – Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет (ННГАСУ), 2013. – 146 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427273>.

3. Дубровская, О.Г. Ресурсосберегающие технологии обезвреживания и утилизации отходов предприятий теплоэнергетического комплекса Красноярского края : монография / О.Г. Дубровская, Л.В. Приймак, И.В. Андруняк ; Сибирский Федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. – 164 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364471>.

4. Барсуков О.А. Основы физики атомного ядра. Ядерные технологии.- М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011.-560с // ЭБС http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=457408

5. Ахмедзянов В. Р., Лашёнова Т. Н., Максимова О. А. Обращение с радиоактивными отходами: учебное пособие.- Издательство: Энергия, 2008.-284с // ЭБС http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=58368.

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

Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
<p>Диссертационный зал Российской государственной библиотеки</p> <p>Научное наследие России</p>	<p>В настоящее время Электронная библиотека диссертаций РГБ содержит более 620 000 полных текстов диссертаций и авторефератов</p> <p>Библиотека содержит научные труды известных российских и зарубежных ученых и исследователей, работавших на территории России. Программа Президиума РАН.</p>	<p>http://diss.rsl.ru Доступ по регистрации в читальном зале Университета.</p> <p>http://e-heritage.ru/index.html 100% доступ</p>
<p>Электронная библиотека учебников</p> <p>Cyberleninka</p>	<p>На сайте представлены учебники, лекции, доклады, монографии по естественным и гуманитарным наукам.</p> <p>Содержит каталог научной периодики по большому количеству научных дисциплин, который содержит полную информацию о научных журналах в электронном виде, включающую их описания и все вышедшие выпуски с содержанием, темами научных статей и их полными текстами.</p>	<p>http://studentam.net 100% доступ</p> <p>http://cyberleninka.ru/journal 100% доступ</p>
<p>Единое окно доступа к образовательным ресурсам</p>	<p>Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования</p>	<p>http://window.edu.ru/library 100% доступ</p>
<p>Электронные библиотеки. Электронные библиотеки, словари, энциклопедии</p> <p>Библиотека юридической литературы</p>	<p>Интернет-ресурсы образовательного и научно-образовательного назначения, оформленные в виде электронных библиотек, словарей и энциклопедий, предоставляют открытый доступ к полнотекстовым информационным ресурсам, представленным в электронном формате — учебникам и учебным пособиям, хрестоматиям и художественным произведениям, историческим источникам и научно-популярным статьям, справочным изданиям и др.</p> <p>Электронная библиотека открытого доступа (монографии, диссертации, книги, статьи, новости и аналитика, конспекты лекций, рефераты, учебники).</p>	<p>http://gigabaza.ru/doc/131454.html 100% доступ</p> <p>http://pravo.eup.ru/ 100% доступ</p>

8. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля)

Освоение обучающимся учебной дисциплины (модуля) «Обеспечение экологической безопасности при природопользовании» предполагает изучение материалов дисциплины (модуля) (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) (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля) (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

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

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

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

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

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

С этой целью:

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

Подготовка к занятию семинарского типа

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

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

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

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

Обработка, обобщение полученных результатов лабораторной работы проводится обучающимися самостоятельно или под руководством преподавателя (в зависимости от степени сложности поставленных задач). В результате оформляется индивидуальный отчет. Подготовленная к сдаче на контроль и оценку работа сдается преподавателю. Форма

отчетности может быть письменная, устная или две одновременно. Главным результатом в данном случае служит получение положительной оценки по каждой лабораторной работе/практическому занятию. Это является необходимым условием при проведении рубежного контроля и допуска к зачету/дифференцированному 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)».

9. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине

9.1. Информационные технологии

1. Персональные компьютеры;
2. Доступ к интернет;
3. Проектор.

9.2. Программное обеспечение (при необходимости)

1. Microsoft Office (Word, Excel).

9.3. Информационные справочные системы (при необходимости)

№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	Нормативно-правовая документация	http://consultant.ru . 100% доступ
2	Справочная правовая система «Гарант»	Нормативно-правовая документация	http://garant.ru 100% доступ
3.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронно-библиотечная система, электронные книги и аудиокниг, учебники для ВУЗов, средних специальных учебных заведений и школы, а также научные монографии, научная периодика, в т.ч. журналы ВАК.	http://biblioclub.ru/ 100% доступ
4	Электронная библиотека Издательского дома «Гребенников»	Журналы издательства «Гребенников».	http://grebennikon.ru/ Доступ с любого компьютера в сети Университета
5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Поиск по рефератам и полным текстам статей, опубликованных в российских и зарубежных научно-технических журналах.	http://elibrary.ru/ Доступ с любого компьютера в сети Университета на 276 журналов по подписке Университета.

6.	ЭБС издательства «Юрайт»	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	Доступ к 5493 журналам с полным текстом в открытом доступе, из них российских журналов 5022. http://www.biblio-online.ru/ 100% доступ
7	ЭБС издательства «Лань»	Электронно-библиотечная система, электронные книги, учебники для ВУЗов. Коллекция «Музыка»	http://e.lanbook.com/ 100% доступ
8	ЭБС «Библиороссика»	Электронно-библиотечная система, содержащая полнотекстовые учебники, учебные пособия, монографии и журналы в электронном виде. 5100 изданий открытого доступа	http://bibliorossica.com 100% доступ
9.	База данных EastView	Полнотекстовая база данных периодики.	http://ebiblioteka.ru/ С любого компьютера в сети Университета
10	База данных международного индекса научного цитирования – Scopus:	Библиографическая и реферативная информация и инструменты для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях.	http://www.scopus.com/ Доступ с любого компьютера в сети Университета.
11	Международный индекс научного цитирования Web of Science (Web of Knowledge)	Библиографическая и реферативная информация и инструменты для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях. Университета.	Перед входом в WoS необходимо войти на сайт ResearcherID - https://www.researcherid.com/ ResearcherID . Вход в WoS: http://login.webofknowledge.com/ В разделе "ВЫПОЛНЕНИЕ ВХОДА ДЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ В ОРГАНИЗАЦИИ" выбрать значение: "Russian Higher Education & Research (FEDURUS)" На следующей странице в разделе "Выберите Вашу Организацию" выбрать проект "FEDURUS". Далее ввести логин и пароль, полученный в

			ResearcherID. Доступ с любого компьютера в сети Университета.
12.	Видеотека учебных фильмов «Решение»	Коллекция учебных видеофильмов «Решение» позволяет организовать обучение в интерактивном формате по различным направлениям подготовки.	http://eduvideo.online 100% доступ

10. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине

Для изучения учебной дисциплины (модуля) **«Обеспечение экологической безопасности при природопользовании»** в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»** используются:

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

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

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

11. Образовательные технологии

При реализации учебной 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 учебной дисциплины (модуля) **«Обеспечение экологической безопасности при природопользовании»** предусмотрено применение 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, видеофильм, презентация, форум и др.).

В рамках учебной дисциплины (модуля) **«Обеспечение экологической безопасности при природопользовании»** предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой основной профессиональной образовательной программы.

Лист регистрации изменений

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Одобрена и рекомендована к утверждению 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), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г № 998	Протокол заседания Ученого совета факультета экологии и техносферной безопасности № 10 от « 29 » апреля 2020 года	01.09.2020
2.	Утверждена и введена в действие решением Ученого совета РГСУ на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г № 998	Протокол заседания Ученого совета РГСУ №24 от «18 » июня 2020 года	01.09.2020



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

УТВЕРЖДАЮ

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

/
«

Р.Х. Губайдуллин /
29 » апреля 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ТЕХНОЛОГИИ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

Направление подготовки
05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль)
Экология

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - ПРОГРАММА
БАКАЛАВРИАТА**

Уровень профессионального образования
Высшее образование – бакалавриат

Форма обучения
Очная

Москва, 2020

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) «**Технологии рационального природопользования**» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата)**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г № 998, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе **высшего** образования «**Экология**».

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

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



Н.Ю. БЕЛОЗУБОВА

(подпись)

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на Ученом совете факультета экологии и техносферной безопасности
Протокол № 10 от « 29 » апреля 2020 года

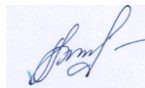
И.о. декана факультета экологии и техносферной безопасности



Р.Х. ГУБАЙДУЛИН

Рабочая программа учебной 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

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
1.1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля).....	4
1.2. Место учебной дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	4
1.3. Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы.....	4
2. Объем учебной дисциплины (модуля), включая контактную работы обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося.....	6
3. Содержание учебной дисциплины (модуля).....	7
3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения	7
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине	7
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине.....	46
5.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине	46
5.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	46
5.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	48
5.4. 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.....	49
5.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	64
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения учебной дисциплины (модуля).....	64
6.1. Основная литература.....	64
6.2. Дополнительная литература.....	64
7. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля).....	65
8. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля).....	66
9. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине ..	67
9.1. Информационные технологии.....	67
9.2. Программное обеспечение (при необходимости)	67
9.3. Информационные справочные системы (при необходимости).....	67
10. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине	69
11. Образовательные технологии.....	69
Лист регистрации изменений	71

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины заключается в получении студентами знаний теоретических основ рационального использования природных ресурсов с последующим применением навыков в профессиональной сфере.

Задачи учебной дисциплины:

- овладение инженерными принципами рационального природопользования;
- овладение теоретическими основами ресурсосберегающих технологий;
- формирование навыков использования теоретических знаний в практической деятельности.

1.2. Место учебной дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Технологии рационального природопользования» реализуется в **вариативной** части Б1.В.ДВ.03.02 основной профессиональной образовательной программы «**Экология**» (уровень бакалавриата), по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» (уровень бакалавриата), **очной формы обучения.**

Изучение учебной дисциплины (модуля) «Технологии рационального природопользования» 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».

Изучение учебной дисциплины (модуля) «Технологии рационального природопользования» является базовым для последующего освоения программного материала учебных дисциплин: «Урбоэкологическое планирование и территориальное проектирование», «Геоинформационные технологии в экологии и природопользовании», практик и выполнения выпускной квалификационной работы.

1.3. Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс освоения учебной дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих **профессиональных** компетенций:
ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-11

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

Код компетенции	Содержание компетенции	Результаты обучения
ПК-1	способность осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия, знать нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования в заповедном деле и уметь применять их на практике	Знать: теоретические основы ресурсосберегающих технологий
		Уметь: осуществлять прогноз техногенного воздействия
		Владеть: навыками разработки и применения технологий рационального природопользования

ПК-3	владение навыками эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности	Знать: принцип действия газоочистного оборудования, очистных сооружений, полигонов.
		Уметь: использовать газоочистное оборудование, очистные сооружения, полигоны
		Владеть: методами снижения поступления загрязняющих веществ в природные среды
ПК-5	способность реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов	Знать: методы переработки, утилизации и захоронения твердых и жидких отходов
		Уметь: применять технологии по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов
		Владеть: методами снижения поступления загрязняющих веществ в природные среды
ПК-6	способность осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах, контроль и обеспечение эффективности использования малоотходных технологий в производстве, применять ресурсосберегающие технологии	Знать: теоретические основы экологического контроля
		Уметь: применять ресурсосберегающие технологии
		Владеть: навыками организации производственного экологического контроля
ПК-11	способность проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль	Знать: источники вредных воздействий
		Уметь: разрабатывать мероприятия по обеспечению соблюдения нормативов качества окружающей среды
		Владеть: методами снижения поступления загрязняющих веществ в природные

		среды
--	--	-------

2. Объем учебной дисциплины (модуля), включая контактную работы обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося

2.1. Общая трудоемкость учебной дисциплины (модуля) по очной форме обучения составляет 18 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры		
		5	6	7
Аудиторные учебные занятия, всего	180	60	60	60
В том числе контактная работа обучающихся с преподавателем:				
Учебные занятия лекционного типа	84	28	28	28
Учебные занятия семинарского типа	96	32	32	32
Иная контактная работа	144	48	48	48
Самостоятельная работа обучающихся*, всего	288	108	108	72
В том числе:				
Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение разделов дисциплины (модуля) в ЭИОС	126	48	48	30
Выполнение практических заданий	126	48	48	30
Рубежный текущий контроль	36	12	12	12
Вид промежуточной аттестации, контроль (час)	36	зачет	зачет	экзамен
Общая трудоемкость учебной дисциплины (модуля), з.е.	18	6	6	6

3. Содержание учебной дисциплины (модуля)

3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения

Объем учебных занятий составляет 324 часа.

Объем самостоятельной работы – 288 часов.

№ п/п	Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов					
		Всего	Самостоятельная работа, в т.ч. промежуточная аттестация	Контактная работа обучающихся с преподавателем			
				Всего	Лекционного типа	Семинарского типа	Контактная работа в ЭИОС
1	2	3	4	5	6	7	8
РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА РЕСУРСОВ АТМОСФЕРЫ (5 семестр)							
1	Раздел 1. Экологическая безопасность и природопользование	36	20	16	4	4	8
2.	Тема 1.1. Основные понятия экологической безопасности	12 часов	8	4	1	1	2
3.	Тема 1.2. Факторы негативного воздействия и источники загрязнения окружающей среды	12 часов	7	5	1	1	3
4.	Тема 1.3. Инженерные природоохранные мероприятия	12 часов	5	7	2	2	3
5.	Раздел 2. Проблема загрязнения атмосферного воздуха при природопользовании	36	19	17	4	5	8
6.	Тема 2.1. Загрязнение атмосферы и проблема антропогенного изменения окружающей среды	12 часов	8	4	1	1	2
7.	Тема 2.2. Технологии рационального природопользования для защиты атмосферного воздуха на промышленных объектах	12 часов	6	6	1	2	3
8.	Тема 2.3. Факторы, оказывающие влияние на рассеивание загрязняющих веществ в атмосфере	12 часов	5	7	2	2	3
9.	Раздел 3. Очистка выбросов от аэрозольных примесей	36	17	19	5	6	8
10.	Тема 3.1. Аэрозоли. Дисперсный состав и свойства пыли	18	9	9	2	3	4
11.	Тема 3.2. Методы очистки	18	8	10	3	3	4

	выбросов от аэрозольных примесей						
12.	Раздел 4. Очистка выбросов от паро- и газообразных примесей	36	19	17	4	5	8
13.	Тема 4.1. Метод каталитической очистки	9	4	5	1	2	2
14.	Тема 4.2. Термообезвреживание газовых выбросов	9	5	4	1	1	2
15.	Тема 4.3. Метод конденсации парообразных примесей	9	5	4	1	1	2
16.	Тема 4.4. Биохимический метод очистки газовых выбросов	9	5	4	1	1	2
17.	Раздел 5. Сорбционные методы разделения газовых (парогазовых) смесей	36	17	19	5	6	8
18.	Тема 5.1. Абсорбционные методы очистки выбросов от паро- и газообразных примесей	18	9	9	3	2	4
19.	Тема 5.2. Адсорбционные методы очистки выбросов от паро- и газообразных примесей	18	8	10	2	4	4
20.	Раздел 6. Наилучшие доступные технологии в области защиты атмосферного воздуха	36	16	20	6	6	8
21.	Тема 6.1 НДТ в области очистки выбросов вредных (загрязняющих) веществ	18	8	10	2	4	4
22.	Тема 6.2 НДТ в области сокращения выбросов загрязняющих веществ	18	8	10	4	2	4
Общий объем, часов		216	108	108	28	32	48
Форма промежуточной аттестации		Зачет					
РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ (6 семестр)							
23.	Раздел 1. Рациональное водопользование в промышленности	36	22	14	4	2	8
24.	Тема 1.1. Использование водных ресурсов и антропогенные изменения элементов гидрологического цикла	9 часов	6	3	1	0	2
25.	Тема 1.2. Классификация вод, используемых в производстве	9 часов	6	3	1	0	2
26.	Тема 1.3 Классификация и состав сточных вод	9 часов	6	3	1	0	2
27.	Тема 1.4. Рациональное использование водных ресурсов как наиболее эффективная форма защиты гидросферы	9 часов	4	5	1	2	2
28.	Раздел 2. Системы оборотного водопользования	36	18	18	4	6	8
29.	Тема 2.1. Системы	12	7	5	1	2	2

	водоснабжения и водоотведения промышленного предприятия	часов					
30.	Тема 2.2. Система оборотного водопользования	12 часов	5	7	2	2	3
31.	Тема 2.3. Система оборотного водоснабжения с замкнутым циклом (замкнутая система водопользования)	12 часов	6	6	1	2	3
32.	Раздел 3. Механические методы очистки сточных вод	36	16	20	4	8	8
33.	Тема 4.1. Очистка сточных вод процеживанием	9 часов	4	5	1	2	2
34.	Тема 4.2. Очистка сточных вод отстаиванием, удалением всплывающих примесей	9 часов	4	5	1	2	2
35.	Тема 4.3. Очистка сточных вод фильтрованием	9 часов	4	5	1	2	2
36.	Тема 4.4. Очистка сточных вод под действие центробежных сил	9 часов	4	5	1	2	2
37.	Раздел 4. Физико-химические методы очистки сточных вод	36	20	16	4	4	8
38.	Тема 5.1. Использование процессов коагуляции, флокуляции для очистки сточных вод	9 часов	4	5	1	2	2
39.	Тема 5.2. Использование процессов адсорбции, флотации для очистки сточных вод	9 часов	4	5	1	2	2
40.	Тема 5.3. Использование процессов ионного обмена, экстракции для очистки сточных вод	9 часов	6	3	1	0	2
41.	Тема 5.4. Использование процессов обратного осмоса и ультрафильтрации для очистки сточных вод	9 часов	6	3	1	0	2
42.	Раздел 5. Биологические методы очистки сточных вод	36	20	16	4	4	8
43.	Тема 6.1. Биологическая очистка сточных вод в искусственных условиях	18 часов	10	8	2	2	4
44.	Тема 6.2. Биологическая очистка сточных вод в естественных условиях	18 часов	10	8	2	2	4
45.	Раздел 6. Наилучшие доступные технологии в области водопользования	36	12	24	8	8	8
46.	Тема 6.1 НДТ в области очистки сточных вод	18 часов	6	12	4	4	4
47.	Тема 6.2 НДТ в сфере промышленных систем охлаждения	18 часов	6	12	4	4	4
Общий объем, часов		216	108	108	28	32	48

Форма промежуточной аттестации		Зачет					
РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕСУРСОВ ПРИ ОБРАЩЕНИИ С ОТХОДАМИ (7 семестр)							
48.	Раздел 1. Отходы и вторичное сырье	36	12	24	8	8	8
49.	Тема 1.1. Понятие и классификация отходов. Вторичное сырье.	18 часов	6	12	4	4	4
50.	Тема 1.2. Опасные свойства отходов. Классы опасности отходов. ФККО.	18 часов	6	12	4	4	4
51.	Раздел 2. Нормативно-правовая база обращения с отходами	36	16	20	6	6	8
52.	Тема 2.1. Нормативно-правовая база обращения с отходами в Российской Федерации	18 часов	8	10	4	2	4
53.	Тема 2.2. Требования, предъявляемые к местам временного размещения отходов	18 часов	8	10	2	4	4
54.	Раздел 3. Технологии переработки и утилизации твердых отходов	36	16	20	4	8	8
55.	Тема 3.1. Методы переработки распространенных отходов	18 часов	8	10	2	4	4
56.	Тема 3.2. Мусороперерабатывающие заводы. Диоксиновая опасность	18 часов	8	10	2	4	4
57.	Раздел 4. Производство биогаза из органических отходов	36	24	12	4	0	8
58.	Тема 4.1. Биологические аспекты технологии производства биогаза из органических отходов	18 часов	12	6	2	0	4
59.	Тема 4.2. Установки по производству биогаза из органических отходов	18 часов	12	6	2	0	4
60.	Раздел 5. Полигоны для захоронения отходов	36	20	16	4	4	8
61.	Тема 5.1. Технологии обустройства полигонов для захоронения отходов	18 часов	10	8	2	2	4
62.	Тема 5.2. Эксплуатация полигонов для захоронения отходов	18 часов	10	8	2	2	4
63.	Раздел 6. Наилучшие доступные технологии в области обращения с отходами	36	20	16	2	6	8
64.	Тема 6.1 НДТ в области обезвреживания отходов	18 часов	10	8	2	2	4
65.	Тема 6.2 НДТ в сфере размещения отходов производства и потребления	18 часов	10	8	0	4	4
Общий объем, часов		216	108	108	28	32	48

Форма промежуточной аттестации	Экзамен
--------------------------------	---------

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине

4.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

4.1.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине для очной формы обучения

Раздел, тема	Всего СРС + контроль	Виды самостоятельной работы обучающихся, в т.ч. контроль						
		Академическая активность, час	Форма академической активности	Выполнение практ. заданий, час	Форма практического задания	Рубежный текущий контроль, час	Форма рубежного текущего контроля	Контроль (промежут. аттестация), час
Модуль 1 РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА РЕСУРСОВ АТМОСФЕРЫ (5 семестр)								
Раздел 1. Экологическая безопасность и природопользование	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	реферат	2	Контрольная работа	0
Раздел 2. Проблема загрязнения атмосферного воздуха при природопользовании	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Расчетно-графическая работа 1	2	Защита расчетно-графической работы 1	0
Раздел 3. Очистка выбросов от аэрозольных примесей	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Расчетное практическое задание 2	2	Защита расчетного практического задания 2	0
Раздел 4. 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	0
Раздел 5. Сорбционные методы разделения газовых (парогазовых) смесей	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Расчетное практическое задание 3	2	Защита расчетного практического задания 3	0

Раздел 6 Наилучшие доступные технологии в области защиты атмосферного воздуха	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Работа со справочником НДТ	2	Защита презентации	0
Общий объем, часов	108	48		48		12		0
Форма промежуточной аттестации	зачет							
Модуль 2 РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ (семестр 6)								
Раздел 1. Рациональное водопользование в промышленности	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Расчетное практическое задание 1	2	Защита расчетного практического задания 1	0
Раздел 2. Системы оборотного водопользования	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Расчетное практическое задание 2, 3	2	Защита расчетного практического задания 2, 3	0
Раздел 3. Механические методы очистки сточных вод	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Расчетное практическое задание 4	2	Защита расчетного практического задания 4	0
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	0
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	0
Раздел 6. Наилучшие доступные технологии в области водопользования	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Работа со справочником НДТ	2	Защита презентации	0
Общий объем, часов	108	48		48		12		0
Форма промежуточной аттестации	зачет							

Модуль 3 РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕСУРСОВ ПРИ ОБРАЩЕНИИ С ОТХОДАМИ (семестр 7)								
Раздел 1. Отходы и вторичное сырье	18	5	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	5	Расчетное практическое задание 1	2	Защита расчетного практического задания 1	6
Раздел 2. Нормативно-правовая база обращения с отходами	18	5	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	5	Реферат	2	Контрольная работа	6
Раздел 3. Технологии переработки и утилизации твердых отходов	18	5	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	5	Реферат	2	Контрольная работа	6
Раздел 4. Производство биогаза из органических отходов	18	5	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	5	Реферат	2	Контрольная работа	6
Раздел 5. Полигоны для захоронения отходов	18	5	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	5	Реферат	2	Контрольная работа	6
Раздел 6. Наилучшие доступные технологии в области обращения с отходами	18	5	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	5	Работа со справочником НДТ	2	Защита презентации	6
Общий объем, часов	108	30		30		12		36
Форма промежуточной аттестации	экзамен							

4.2. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)

МОДУЛЬ «РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА РЕСУРСОВ АТМОСФЕРЫ»

РАЗДЕЛ 1. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Цель: знать источники экологической опасности, источники вредных воздействий (ПК-11).

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 SO₂.
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 CO₂.
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. ПРОБЛЕМА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ПРИ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИИ

Цель: знать теоретические основы ресурсосберегающих технологий (ПК-1), теоретические основы экологического контроля (ПК-6); уметь разрабатывать мероприятия по обеспечению соблюдения нормативов качества окружающей среды.

Тема 1. Загрязнение атмосферы и проблема 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 нормативным документом *ОНД-86. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий.*

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 ОНД-86?
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. ОЧИСТКА ВЫБРОСОВ ОТ АЭРОЗОЛЬНЫХ ПРИМЕСЕЙ

Цель: знать принцип действия газоочистного оборудования (ПК-3), уметь использовать газоочистное оборудование (ПК-3), владеть методами снижения поступления загрязняющих веществ в природные среды (ПК-11).

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 3

Форма практического задания: расчетное практическое задание

Расчетное практическое задание 2

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.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3: форма рубежного контроля – Защита расчетного практического задания 2.

Вопросы к защите расчетного практического задания 2.

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 п последовательно соединенных аппаратах.

21. Фракционная и полная степень очистки газовых выбросов.

22. Частицы какого размера улавливаются в пылеосадительной камере?

23. Устройство пылеосадительной камеры.

РАЗДЕЛ 4. ОЧИСТКА ВЫБРОСОВ ОТ ПАРОВО- И ГАЗООБРАЗНЫХ ПРИМЕСЕЙ

Цель: знать принцип действия газоочистного оборудования (ПК-3), уметь использовать газоочистное оборудование (ПК-3), владеть методами снижения поступления загрязняющих веществ в природные среды.

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 газопых 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 4

Форма практического задания: реферат

Примерный перечень тем рефератов к разделу 4:

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 4: 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 5. СОРБЦИОННЫЕ МЕТОДЫ РАЗДЕЛЕНИЯ ГАЗОВЫХ (ПАРОГАЗОВЫХ) СМЕСЕЙ

Цель: знать принцип действия газоочистного оборудования (ПК-3), уметь использовать газоочистное оборудование (ПК-3), владеть методами снижения поступления загрязняющих веществ в природные среды.

Тема 1. Абсорбционные методы очистки выбросов от паро- и газообразных примесей

Перечень изучаемых элементов содержания

Суть метода. Аппараты абсорбционной очистки выбросов.

Вопросы для самоподготовки:

1. Процесс абсорбции. Виды абсорбции.
2. Выбор абсорбента.
3. Прямая и противоточная абсорбция.
4. Пленочные абсорберы. Конструктивные особенности. Принцип действия.
5. Насадочные абсорберы. Конструктивные особенности. Принцип действия.
6. Тарельчатые абсорберы. Конструктивные особенности. Принцип действия.
7. Распыляющие абсорберы. Конструктивные особенности. Принцип действия.
8. Достоинства и недостатки использования абсорбционной очистки выбросов.

Тема 2. Адсорбционные методы очистки выбросов от паро- и газообразных примесей

Перечень изучаемых элементов содержания

Суть метода. Аппараты адсорбционной очистки выбросов.

Вопросы для самоподготовки:

1. Процесс адсорбции. Виды адсорбции.
2. Виды адсорбентов, их достоинства и недостатки.
3. Вертикальные и горизонтальные адсорберы с неподвижным слоем адсорбента.
4. Адсорберы с псевдоожиженным и плотно движущимся слоем адсорбента.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 5

Форма практического задания: расчетное практическое задание

Расчетное практическое задание 3

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 5: форма рубежного контроля – Защита расчетного практического задания 3.

Вопросы к защите расчетного практического задания 3.

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.
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.

РАЗДЕЛ 6. НАИЛУЧШИЕ ДОСТУПНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБЛАСТИ ЗАЩИТЫ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Цель: формирование профессиональных компетенций ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-11 путём изучения наилучших доступных технологий в области защиты атмосферного воздуха

Тема 1. НДТ в области очистки выбросов вредных (загрязняющих) веществ

Перечень изучаемых элементов содержания

ИТС 22-2016 "Очистка выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух при производстве продукции (товаров), а также при проведении работ и оказании услуг на крупных предприятиях".

Критерии отнесения технологических процессов, оборудования, технических способов, методов к наилучшей доступной технологии.

Внедрение наилучшей доступной технологии.

НДТ организационно-управленческого характера.

НДТ в области ресурсо- и энергосбережения.

НДТ производственного экологического контроля.

НДТ предотвращения негативного воздействия обработки отходящих газов на окружающую среду

НДТ, направленные на очистку выбросов в атмосферный воздух от основных вредных (загрязняющих) веществ в приоритетных областях применения НДТ.

Перспективные технологии.

Вопросы для самоподготовки:

2 НДТ в области энергосбережения и ресурсосбережения:

НДТ 2-1. Внедрение и постоянная поддержка принципов энергосбережения и ресурсосбережения при обращении с образующимися выбросами вредных (загрязняющих) веществ

НДТ 2-2. Сокращение энергопотребления при обращении с образующимися выбросами вредных (загрязняющих) веществ

НДТ 2-3. Сокращение энергопотребления при очистке выбросов вредных (загрязняющих) веществ

НДТ 2-4. Сокращение образования выбросов вредных (загрязняющих) веществ

НДТ 2-5. Максимально возможное извлечение из отходящих газов загрязняющих веществ и их последующее использование

НДТ 2-6. Использование систем автоматического управления расходом реагентов для очистки выбросов загрязняющих (вредных) веществ

НДТ 2-7. Использование комплексного подхода при обращении с отходящими газами

НДТ 2-8. Сбор отходящих газов

3 НДТ производственного экологического контроля:

НДТ 3-1. Аппаратный учет количества выбросов маркерных веществ

НДТ 3-2. Разработка и внедрение на предприятии программы и методик измерений

НДТ 3-3. Разработка и внедрение на предприятии программы обнаружения и устранения утечек в оборудовании

НДТ 3-4. Контроль диффузных выбросов летучих органических соединений

4 НДТ предотвращения негативного воздействия обработки отходящих газов на окружающую среду:

НДТ 4-1. Использование факельного сжигания только по соображениям безопасности или при нештатных условиях эксплуатации

НДТ 4-2. Снижение уровня негативного воздействия на окружающую среду при факельном сжигании

НДТ 4-3. Предотвращение или, где это неосуществимо, сокращение диффузных выбросов в атмосферу летучих органических соединений

НДТ 4-4. Использование элементов оборудования с высокими требованиями к надежности

НДТ 4-5. Обеспечение предусмотренного давления на прокладки во фланцевых соединениях

5 НДТ предотвращения и сокращения образования запахов

НДТ 5-1. Разработка, внедрение и регулярная актуализация плана учета и контроля запахов и борьбы с ними как части системы экологического менеджмента

НДТ 5-2. Сокращение образования запахов при сборе и обработке сточных вод и осадков сточных вод

Наилучшие доступные технологии, направленные на очистку выбросов в атмосферный воздух от основных вредных (загрязняющих) веществ в приоритетных областях применения НДТ:

НДТ В-1. Сокращение и предотвращение образования выбросов в атмосферный воздух твердых частиц (пыли), взвешенных веществ

НДТ В-2. Сокращение и предотвращение образования выбросов в атмосферный воздух серы и ее соединений

НДТ В-3. Сокращение и предотвращение образования выбросов в атмосферный воздух азота и его соединений

НДТ В-4. Сокращение и предотвращение образования выбросов в атмосферный воздух летучих органических соединений

Тема 2. НДТ в области сокращения выбросов загрязняющих веществ

Перечень изучаемых элементов содержания

ИТС 46–2019 Сокращение выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ при хранении и складировании товаров (грузов).

Вопросы для самоподготовки:

1. Критерии отнесения технологических процессов, оборудования, технических способов, методов к НДТ..

А-1 НДТ организационно-управленческого характера

НДТ А-1-1. Внедрение и постоянная поддержка Принципов экологического менеджмента

НДТ А-1-2. Повышение квалификации персонала

НДТ А-1-3. Снижение вероятности чрезвычайных ситуаций

НДТ А-1-4. Обеспечение выполнения требований промышленной безопасности к хранению и складированию опасных веществ

А-2 НДТ в области энергосбережения и ресурсосбережения

НДТ А-2-1. Внедрение и постоянная поддержка принципов энергосбережения и ресурсосбережения при хранении и складировании, перегрузке и передаче товаров (грузов)

А-3 НДТ производственного экологического контроля

НДТ А-3-1. Аппаратный учет количества выбросов характерных для отрасли загрязняющих веществ

НДТ А-3-2. Разработка и внедрение на предприятии программы и методик измерений

НДТ А-3-3. Разработка и внедрение на предприятии программы обнаружения и устранения утечек в оборудовании

НДТ А-3-4. Контроль диффузных выбросов летучих органических соединений

А-4 НДТ предотвращения негативного воздействия выбросов/сбросов в окружающую среду

НДТ А-4-1. Предотвращение или, где это неосуществимо, сокращение выбросов пыли при хранении и складировании, перегрузке и передаче товаров (грузов)

НДТ А-4-2. Предотвращение или, где это неосуществимо, сокращение диффузных выбросов в атмосферу летучих органических соединений

НДТ А-4-3. Использование элементов оборудования с высокими требованиями к надежности

НДТ А-4-4. Обеспечение предусмотренного давления на прокладки во фланцевых соединениях

НДТ А-4-5. Предотвращение загрязнения почв и грунтовых вод

А-5 НДТ предотвращения и сокращения образования запахов

НДТ А-5-1. Разработка, внедрение и регулярная актуализация плана учета и контроля запахов и борьбы с ними как части системы экологического менеджмента

Наилучшие доступные технологии, относящиеся к отдельным режимам хранения и складирования, перегрузки и передачи товаров (грузов)

НДТ Б-1. Хранение в резервуарах

НДТ Б-2. Хранение на складах

НДТ Б-3. Хранение в прудах и накопителях

НДТ Б-4. Хранение в шахтах

НДТ Б-5. Хранение, передача и перегрузка твердых веществ

НДТ Б-6. Хранение опасных товаров (грузов)

НДТ Б-7. Передача и перегрузка жидкостей и сжиженных газов

Сокращение выбросов загрязняющих веществ при перевалке угля в морских портах

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 6

Форма практического задания: работа со справочником НДТ

Работа со справочником НДТ предусматривает изучение информационно-технического справочника, составление презентации по перспективным технологиям.

ИТС 22-2016 "Очистка выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух при производстве продукции (товаров), а также при проведении работ и оказании услуг на крупных предприятиях":

Варианты задания:

- ПТ-1. Мультивихревой гидрофильтр МВГ
- ПТ-2. Технология очистки газов контактным охлаждением
- ПТ-3. Компактный гибридный коллектор твердых частиц
- ПТ-4. Агломерация частиц
- ПТ-5. Плазмокаталитическая технология воздухоочистки ПКТ
- ПТ-6. Компактные электрофильтры
- ПТ-7. Трехступенчатый пылеуловитель
- ПТ-8. Фотокаталитическое окисление с диоксидом титана
- ПТ-9. Использование керамических фильтров для удаления нескольких загрязняющих веществ
- ПТ-10. Комплексная очистка от SOx и NOx
- ПТ-11. Система десульфуризации дымовых газов NID™
- ПТ-12. Технология десульфурации выбросных промышленных газов по СПР-методу

ИТС 46–2019 Сокращение выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ при хранении и складировании товаров (грузов).**Варианты задания:**

- ПТ-1. Шнековый конвейер для перегрузки твердых веществ
 - ПТ-2. Портовые перевалочные контейнеры с малым пылеобразованием
 - ПТ-3. Шнековый конвейер для руд и концентратов цветных металлов
 - ПТ-4. Подземное хранение газа в непосредственной близости от крупных потребителей газа
 - ПТ-5. Использование эксцентриковых насосов
- Перспективные технологии сокращения выбросов загрязняющих веществ при перевалке угля в морских портах: Закрепление пылящих поверхностей с помощью специальных добавок, связывающих пыль
- Перспективные технологии сокращения выбросов загрязняющих веществ при перевалке угля в морских портах: брикетирование угольной пыли
- Перспективные технологии сокращения выбросов загрязняющих веществ при перевалке угля в морских портах: система орошения груза в грейфере

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 6: форма рубежного контроля – защита презентации по итогам выполнения практического задания к разделу 6.

МОДУЛЬ «РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ»**РАЗДЕЛ 1. РАЦИОНАЛЬНОЕ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Цель: знать теоретические основы ресурсосберегающих технологий (ПК-1), владеть навыками разработки и применения технологий рационального природопользования (ПК-1), уметь применять ресурсосберегающие технологии (ПК-6).

Тема 1. Использование водных ресурсов и антропогенные изменения элементов гидрологического цикла

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 (ПК-1), владеть навыками разработки и применения технологий рационального природопользования (ПК-1), уметь применять ресурсосберегающие технологии (ПК-6).

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. Оборотная система водоснабжения предприятия.
4. Системы водоотведения промышленных предприятий.

Тема 2. Система оборотного водопользования

Перечень изучаемых элементов содержания

Схема, принцип действия оборотной системы водопользования.

Вопросы для самоподготовки:

1. Схема оборотной системы водопользования.
2. Принцип действия оборотной системы водопользования.
3. Достоинства и недостатки оборотной системы водопользования.

Тема 3. Система оборотного водоснабжения с замкнутым циклом (замкнутая система водопользования)

Перечень изучаемых элементов содержания

Схема, принцип действия замкнутой системы водопользования.

Вопросы для самоподготовки:

1. Схема замкнутой системы водопользования.
2. Принцип действия замкнутой системы водопользования.
3. Достоинства и недостатки замкнутой системы водопользования.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2

Форма практического задания: расчетное практическое задание 2

Расчетное практическое задание 2

Расчет замкнутой системы водопользования

Задание: В соответствии с заданным вариантом определить максимально возможную концентрацию солей в воде продувки после обессоливания ее для возврата в основной цикл водооборота замкнутой системы водопользования.

1. Привести схему замкнутой системы водопользования предприятия.
2. Определить допустимую концентрацию солей в воде, добавляемой в систему водопользования.
3. Рассчитать расход свежей воды, добавляемой в систему из водоема для компенсации потерь при испарении и разбрызгивании.
4. Вычислить максимально возможную концентрацию солей в воде продувки после обессоливания ее для возврата в основной цикл водооборота.
5. Сделать выводы.

Расчетное практическое задание 3

Расчет системы водопользования с прудом-охладителем

Задание: В соответствии с заданным вариантом определить необходимый объем пруда-охладителя V_0 , изменение концентраций примеси C_{ki} в воде пруда в последующие годы и время стабилизации состава воды.

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

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-3), владеть методами снижения поступления загрязняющих веществ в природные среды (ПК-11).

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 вертикальный отстойник:

1. Определить режим осаждения.
2. Найти скорость осаждения.
3. Установить поверхность осаждения.
4. Определить диаметр вертикального отстойника.

В результате расчета определяют параметры вертикального отстойника и режим его эксплуатации. 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-3), владеть методами снижения поступления загрязняющих веществ в природные среды (ПК-11).

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. Установка 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. НАИЛУЧШИЕ ДОСТУПНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБЛАСТИ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Цель: формирование профессиональных компетенций ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-11 путём изучения наилучших доступных технологий в области водопользования.

Тема 1. НДТ в области очистки сточных вод

Перечень изучаемых элементов содержания

Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям ИТС 8-2016 «Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях».

Наилучшие доступные технологии, относящиеся ко всей области применения справочника НДТ

1 НДТ организационно-управленческого характера

2 НДТ в области энергосбережения и ресурсосбережения

3 НДТ производственного экологического контроля

4 НДТ предотвращения негативного воздействия обработки сточных вод на окружающую среду

5 НДТ недопущения сбросов и утечек неочищенных сточных вод из систем их транспортирования на очистные сооружения

6 НДТ предотвращения и сокращения образования газовых выбросов и запахов из систем сбора и очистки сточных вод

Вопросы для самоподготовки:

2 НДТ в области энергосбережения и ресурсосбережения:

Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям ИТС 8-2016 «Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях».

Наилучшие доступные технологии, относящиеся ко всей области применения справочника НДТ

1 НДТ организационно-управленческого характера

НДТ 1-1. Внедрение и постоянная поддержка принципов экологического менеджмента

НДТ 1-2. Повышение квалификации персонала

НДТ 1-3. Снижение вероятности чрезвычайных ситуаций

НДТ 1-4. Совершенствование систем очистки промышленных сточных вод

2 НДТ в области энергосбережения и ресурсосбережения

НДТ 2-1. Внедрение и постоянная поддержка принципов энергосбережения и ресурсосбережения при обращении со сточными водами

НДТ 2-2. Сокращение энергопотребления при обращении с технологическими и сточными водами

НДТ 2-3. Сокращение энергопотребления на объекте обработки сточных вод

НДТ 2-4. Сокращение водозабора и образования сточных вод

НДТ 2-5. Сокращение до минимально возможного уровня водопотребления технологических процессов

НДТ 2-6. Повышение степени повторного использования сточных вод

НДТ 2-7. Создание системы сбора и разделения сточных вод

НДТ 2-8. Максимально возможное извлечение из сточных вод загрязняющих веществ и их последующее использование

НДТ 2-9. Использование применяемых для очистки сточных вод реагентов, имеющих методики определения остаточных концентраций

НДТ 2-10. Использование систем автоматического управления расходом реагентов для очистки сточных вод и обработки осадка

3 НДТ производственного экологического контроля

НДТ 3-1. Аппаратный учёт количества сбрасываемых сточных вод и специфических загрязнений

НДТ 3-2. Разработка и внедрение на предприятии программы и методик измерений

НДТ 3-3. Применение ультразвуковых или индукционных расходомеров

НДТ 3-4. Постоянный контроль качества сточных вод, сбрасываемых в централизованную систему водоотведения

4 НДТ предотвращения негативного воздействия обработки сточных вод на окружающую среду

НДТ 4-1. Снижение уровня загрязнения сточных вод

НДТ 4-2. Предотвращение загрязнения почв и грунтовых вод

НДТ 4-3. Предотвращение нарушения условий эксплуатации централизованных систем водоотведения

5 НДТ недопущения сбросов и утечек неочищенных сточных вод из систем их транспортирования на очистные сооружения

НДТ 5-1. Создание отдельных независимых канализационных систем для производственных, хозяйственно-бытовых и ливневых сточных вод

НДТ 5-2. Использование крышек люков колодцев

НДТ 5-3. Резервирование источников электроснабжения для бесперебойной работы оборудования насосных станций

НДТ 5-4. Разработка, утверждение и реализация программы регламентного обслуживания канализационной системы

НДТ 5-5. Установление приоритетности ремонтных работ

НДТ 5-6. Профилактическая прочистка канализационных сетей и насосных станций

6 НДТ предотвращения и сокращения образования газовых выбросов и запахов из систем сбора и очистки сточных вод

НДТ 6-1. Предотвращение и сокращение образования газовых выбросов и запахов

НДТ 6-2. Сокращение выбросов запахов на завершающем этапе очистки сточных вод

НДТ 6-3. Предотвращение загрязнения воздушной среды и уменьшение углеродного следа очистных сооружений

НДТ В-1. Сокращение поступления в сточные воды особо опасных и биологически неразлагаемых загрязняющих веществ

НДТ В-2. Удаление из сточных вод загрязняющих веществ в соответствии с их фазово-дисперсным составом

НДТ В-3. Очистка сточных вод от нефтепродуктов, минеральных масел и жиров

НДТ В-4. Очистка сточных вод от биологически разлагаемых органических загрязнений

НДТ В-5. Удаление из сточных вод азота

НДТ В-6. Удаление из сточных вод фосфора

НДТ В-7. Очистка сточных вод, содержащих биологически неразлагаемые и (или) токсичные органические загрязнения

НДТ В-8. Очистка сточных вод, содержащих тяжёлые металлы

НДТ В-9. Очистка сточных вод от сульфидов

НДТ В-10. Очистка сточных вод от неорганических солей (общей минерализации)

НДТ В-11. Сокращение массы осадка, образующегося на очистных сооружениях

НДТ В-12. Стабилизация органического вещества осадка

НДТ В-13. Обработка осадков и отходов водоподготовки станций промышленного водоснабжения

Тема 2. НДТ в сфере промышленных систем охлаждения

Перечень изучаемых элементов содержания

ИТС 20-2016 Промышленные системы охлаждения

Вопросы для самоподготовки:

Общие элементы НДТ для всех типов ПСО

- НДТ-1. Прямоточные ПСО
 - НДТ-2. Обратные водные ПСО с водоемами-охладителями
 - НДТ-3. Обратные водные ПСО с брызгальными бассейнами
 - НДТ-4. Обратные водные ПСО с атмосферными градирнями
 - НДТ-5. Обратные водные ПСО с башенными испарительными градирнями
 - НДТ-6. Обратные водные ПСО с вентиляторными испарительными градирнями с принудительной тягой или под наддувом
 - НДТ-7. Обратные водные ПСО с эжекционными испарительными градирнями
 - НДТ-8. Воздушные ПСО с башенными радиаторными градирнями
 - НДТ-9. Воздушные ПСО с вентиляторными радиаторными градирнями, аппаратами воздушного охлаждения, воздушными конденсаторами
 - НДТ-10. Комбинированные ПСО
- Экономические аспекты реализации НДТ

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 6

Форма практического задания: работа со справочником НДТ

Работа со справочником НДТ предусматривает изучение информационно-технического справочника, составление презентации по перспективным технологиям.

ИТС 8-2016 «Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях»: изучить перспективные технологии, сделать презентацию.

Варианты задания:

- ПТ-1. Фитотехнологии очистки сточных вод
- ПТ-2. Биосорбционная доочистка сточных вод
- ПТ-3. Окисление сточных вод ферратами
- ПТ-4. Озонирование сточных вод в сочетании с использованием пероксида водорода
- ПТ-5. Электроосмотическое обезвоживание осадка сточных вод
- ПТ-6. Удаление азота из сточных вод посредством окисления аммония нитритом
- ПТ-7. Биологическая очистка сточных вод с применением гранулированных илов
- ПТ-8. Ускоренная коагуляция/флокуляция и тонкослойное отстаивание сточных вод
- ПТ-9. Кристаллизация фосфатов из возвратных потоков сооружений обработки осадка

ИТС 20-2016 Промышленные системы охлаждения

Варианты задания:

1. Использование градирен для отведения дымовых газов
2. Открытые гибридные системы охлаждения
3. Абсорбционные тепловые насосы
4. Безреагентный каталитический метод борьбы с биообрастаниями ПСО

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 6: форма рубежного контроля – защита презентации по итогам выполнения практического задания к разделу 6.

МОДУЛЬ «РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕСУРСОВ ПРИ ОБРАЩЕНИИ С ОТХОДАМИ»

РАЗДЕЛ 1. ОТХОДЫ И ВТОРИЧНОЕ СЫРЬЕ

Цель: формирование профессиональных компетенций ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-11 путём изучения понятий отходы и вторичное сырье, классификации и опасных свойств отходов.

Тема 1. Понятие и классификация отходов. Вторичное сырье.

Перечень изучаемых элементов содержания

Понятие отходов. Виды отходов. Понятие вторичных ресурсов.

Вопросы для самоподготовки:

1. Понятие отходов. Классификации отходов.
2. Отходы производства.
3. Отходы потребления.
4. Вторичные материальные ресурсы.

Тема 2. Опасные свойства отходов. Классы опасности отходов. ФККО

Перечень изучаемых элементов содержания

Опасные свойства отходов. Классы опасности отходов. ФККО

Вопросы для самоподготовки:

1. Токсичность отходов.
2. Пожароопасность отходов.
3. Взрывоопасность отходов.
4. Высокая реакционная способность отходов.
5. Содержание возбудителей инфекционных заболеваний в отходах.
6. Классы опасности отходов.
7. Федеральный классификационный каталог отходов.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1

Форма практического задания: расчетное практическое задание

Расчетное практическое задание 1

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 1: форма рубежного контроля – защита расчетного практического задания.

Вопросы к защите расчетного практического задания 1

Опасные свойства отходов.

1. Классы опасности отходов.
2. Методы определения класса опасности отходов.
3. Принцип расчетно-аналитического метода определения класса опасности отхода.
4. Критерии отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей среды.
5. Расчет показателя К степени опасности отхода для окружающей среды.
6. Определение W_i - коэффициента степени опасности компонента отхода для окружающей среды по каждому компоненту отхода.
7. Первичные показатели опасности компонента отхода.
8. Расчет относительного параметра X_i опасности компонента отхода для окружающей среды.
9. Показатель информационного обеспечения для учета недостатка информации по первичным показателям степени опасности компонентов отхода для окружающей среды.
10. Нормативно-правовая база обращения с отходами в Российской Федерации.
11. Федеральный классификационный каталог отходов.
12. Правила временного хранения отходов на предприятии.

13. Правила сбора, хранения и удаления отходов лечебно-профилактических учреждений.
14. Процесс образования биологических отходов.
15. Порядок сбора и утилизации биологических отходов.
16. Методики утилизации биологических отходов.
17. Термические методы утилизации медицинских отходов: инсинерация.
18. Термические методы утилизации медицинских отходов: пиролиз.
19. Термические методы утилизации медицинских отходов: плазменная технология.
20. Химические методы утилизации медицинских отходов.
21. Временное складирование отходов производства и потребления.
22. Хранение сыпучих и летучих отходов.
23. Хранение твердых промотходов I- IV классов опасности.
24. Предельное накопление количества отходов на территории предприятия.
25. Перемещение отходов на территории промышленного предприятия.
26. Перевозки отходов от основного предприятия к вспомогательным производствам и на полигоны.
27. Отходы как вторичные материальные ресурсы.
28. Проблема отходов в РФ и мире.

РАЗДЕЛ 2. НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ

Цель: формирование профессиональных компетенций ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-11 путём изучения нормативно-правовой базы обращения с отходами.

Тема 1. Нормативно-правовая база обращения с отходами в Российской Федерации

Перечень изучаемых элементов содержания

Нормативно-правовая база обращения с отходами в Российской Федерации.

Вопросы для самоподготовки:

1. Федеральный закон «Об охране окружающей среды».
2. Федеральный закон «Об отходах производства и потребления».
3. Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».
4. Закон города Москвы «Об отходах производства и потребления в городе Москве»
5. СанПиН 2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления».
6. СанПиН 2.1.7.728-99 «Правила сбора, хранения и удаления отходов лечебно-профилактических учреждений».

Тема 2. Требования, предъявляемые к местам временного размещения отходов

Перечень изучаемых элементов содержания

Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления.

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.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2

Форма практического задания: реферат

Примерный перечень тем рефератов к разделу 2:

1. Нормативно-правовая база обращения с отходами в Российской Федерации.
2. Правила временного хранения отходов на предприятии.
3. Правила сбора, хранения и удаления отходов лечебно-профилактических учреждений.
4. Порядок сбора и утилизации биологических отходов.
5. Временное складирование отходов производства и потребления.
6. Хранение сыпучих и летучих отходов.
7. Хранение твердых промотходов I- IV классов опасности.
8. Предельное накопление количества отходов на территории предприятия.
9. Перемещение отходов на территории промышленного предприятия.
10. Перевозки отходов от основного предприятия к вспомогательным производствам и на полигоны.

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

Варианты контрольной работы

- | | |
|-----------|--|
| 1. | 1. Нормативно-правовая база обращения с отходами в Российской Федерации.
2. Требования, предъявляемые к местам временного хранения сыпучих и летучих отходов |
| 2. | 1. Нормативно-правовая база обращения с отходами в Российской Федерации.
2. Требования, предъявляемые к местам временного хранения отработанных люминесцентных ламп |

РАЗДЕЛ 3. ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ И УТИЛИЗАЦИИ ТВЕРДЫХ ОТХОДОВ

Цель: формирование профессиональных компетенций ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-11 путём изучения технологий переработки и утилизации твердых отходов.

Тема 1. Методы переработки распространенных отходов

Перечень изучаемых элементов содержания

Подходы к переработке распространенных отходов.

Вопросы для самоподготовки:

1. Сортировка.
2. Уменьшение размеров кусков, частиц (помол, дробление).
3. Увеличение размеров частиц (высокотемпературная агломерация, брикетирование, таблетирование, гранулирование).
4. Термическая обработка.
5. Смешение.
6. Обогащение (флотация, отсадка, магнитная и электрическая сепарация).
7. Выщелачивание (экстрагирование).
8. Растворение.
9. Кристаллизация.

Тема 2. 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.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3

Форма практического задания: реферат

Примерный перечень тем рефератов к разделу 3:

1. Подходы к переработке распространенных отходов: сортировка
2. Подходы к переработке распространенных отходов: уменьшение размеров кусков, частиц (помол, дробление)
3. Подходы к переработке распространенных отходов: увеличение размеров частиц (высокотемпературная агломерация, брикетирование, таблетирование, гранулирование)
4. Подходы к переработке распространенных отходов: термическая обработка
5. Подходы к переработке распространенных отходов: обогащение (флотация, отсадка, магнитная и электрическая сепарация)
6. Подходы к переработке распространенных отходов: выщелачивание (экстрагирование)
7. Подходы к переработке распространенных отходов: растворение
8. Подходы к переработке распространенных отходов: смешение
9. Подходы к переработке распространенных отходов: кристаллизация

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

Варианты контрольной работы

1. 1. Мусороперерабатывающие установки.
2. Подходы к переработке распространенных отходов: выщелачивание (экстрагирование).
2. 1. Мусоросжигающие заводы. Диоксиновая опасность
2. Подходы к переработке распространенных отходов: растворение.

РАЗДЕЛ 4. ПРОИЗВОДСТВО БИОГАЗА ИЗ ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ

Цель: формирование профессиональных компетенций ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-11 путём изучения технологий производства биогаза из органических отходов.

Тема 1. Биологические аспекты технологии производства биогаза из органических отходов

Перечень изучаемых элементов содержания

Биологические аспекты технологии производства биогаза из органических отходов.

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.

Тема 2. Установки по производству биогаза из органических отходов

Перечень изучаемых элементов содержания

Аппараты по производству биогаза из органических отходов.

Вопросы для самоподготовки:

1. Метантенки.
2. Биореакторы.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 4

Форма практического задания: реферат

Примерный перечень тем рефератов к разделу 4:

1. Получение биогаза из навоза.
2. Получение биогаза из отходов растительного сырья.
3. Получение биогаза из осадков городских сточных вод.
4. Зарубежный опыт производства биогаза из органических отходов.

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

Варианты контрольной работы

1. 1. Получение биогаза из навоза.
2. Зарубежный опыт производства биогаза из органических отходов металлургии.
2. 1. Получение биогаза из осадков городских сточных вод.
2. Зарубежный опыт производства биогаза из органических отходов.

РАЗДЕЛ 5. ПОЛИГОНЫ ДЛЯ ЗАХОРОНЕНИЯ ОТХОДОВ

Цель: формирование профессиональных компетенций ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-11 путём изучения технологий обустройства, эксплуатации полигонов для захоронения отходов.

Тема 1. Технологии обустройства полигонов для захоронения отходов

Перечень изучаемых элементов содержания

Обустройство полигонов.

Вопросы для самоподготовки:

1. Полигоны ТБО.
2. Особенности полигонов.
3. Выбор площадки под размещение полигона.
4. Организация дренажа.
5. Обустройство влагонепроницаемого покрытия.

Тема 2. Эксплуатация полигонов для захоронения отходов

Перечень изучаемых элементов содержания

Эксплуатация полигонов.

Вопросы для самоподготовки:

1. Отходы, принимаемые к размещению на полигоне.
2. Уплотнение отходов для уменьшения выщелачивания.
3. Срок службы полигона.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 5

Форма практического задания: реферат

Примерный перечень тем рефератов к разделу 5:

1. Обустройство полигонов ТКО в РФ
2. Эксплуатация полигонов ТКО в РФ
3. Зарубежный опыт обустройства полигонов ТКО
4. Зарубежный опыт эксплуатации полигонов ТКО
5. Рекультивация полигонов ТКО в РФ
6. Зарубежный опыт рекультивации полигонов ТКО

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

Варианты контрольной работы

1. 1. Обустройство полигонов ТКО в РФ.
2. Рекультивация полигонов ТКО.
2. 1. Зарубежный опыт обустройства полигонов ТКО.
2. Эксплуатация полигонов ТКО в РФ.

РАЗДЕЛ 6. НАИЛУЧШИЕ ДОСТУПНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБЛАСТИ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ

Цель: формирование профессиональных компетенций ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-11 путём изучения наилучших доступных технологий в области обращения с отходами.

Тема 1. НДТ в области обезвреживания отходов

Перечень изучаемых элементов содержания

Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям ИТС 9-2015 «Обезвреживание отходов термическим способом (сжигание отходов)».

Вопросы для самоподготовки:

Общая методология определения технологии термического обезвреживания отходов в качестве НДТ

Методы, позволяющие пошагово рассмотреть несколько технологий и выбрать наилучшую доступную технологию

Наилучшие доступные технологии в сфере обезвреживания отходов термическим способом

Технологии, применяемые на этапе термического обезвреживания (Увеличение времени выдержки отходов в камере сжигания; Повышение турбулентности в камере дожига; Использование автоматически работающих вспомогательных горелок)

Энергоэффективность. Теплоиспользование: Использование тепловых насосов для повышения утилизации тепла

Технологии очистки газообразных продуктов сгорания

Снижение выбросов пыли.

Снижение выбросов кислых газов

Снижение выбросов оксидов азота

Снижение выбросов ПХДД/ПХДФ

Снижение выбросов ртути

Обезвреживание остатков, образующихся при очистке газообразных продуктов сгорания

Удаление остатков, образующихся при очистке газообразных продуктов сгорания

Мониторинг (производственный контроль) и регулирование выбросов

Технологические показатели наилучших доступных технологий

Экономические аспекты реализации наилучших доступных технологий

Тема 2. НДТ в сфере размещения отходов производства и потребления

Перечень изучаемых элементов содержания

ИТС 17-2016 Размещение отходов производства и потребления

Вопросы для самоподготовки:

Определение наилучших доступных технологий размещения отходов производства и потребления

Наилучшие доступные технологии размещения отходов

Наилучшие доступные технологии при обустройстве объектов размещения отходов

Наилучшие доступные технологии при эксплуатации объектов размещения отходов

Наилучшие доступные технологии при закрытии объектов размещения отходов

Наилучшие доступные технологии при контроле состояния систем обустройства объектов размещения отходов и технологий размещения отходов

Наилучшие доступные технологии при мониторинге состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду

Экономические аспекты реализации наилучших доступных технологий

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 6

Форма практического задания: работа со справочником НДТ

Работа со справочником НДТ предусматривает изучение информационно-технического справочника, составление презентации по перспективным технологиям.

Перспективные технологии в сфере обезвреживания отходов термическим способом.

Варианты задания:

1. Плазменные технологии обезвреживания опасных отходов

2. Высокотемпературная паровая газификация отходов с помощью плазменных источников энергии

3. Использование шахтных печей для высокотемпературной паровой газификации отходов с помощью плазменных источников энергии

4. Комбинированный метод обезвреживания отходов с использованием плазмохимического реактора

5. Обезвреживание опасных отходов методом сверхкритического водного окисления (СКВО)

6. Применение установок с акустическими генераторами пульсирующего потока для огневого обезвреживания твердых отходов

Перспективные технологии размещения отходов

Варианты задания:

1. Перспективные технологии при обустройстве объектов размещения отходов: применение цеолитов в защитных слоях

2. Перспективные технологии при обустройстве объектов размещения отходов: устройство лазерно-механического бурения для строительства скважин систем подземного захоронения жидких и разжиженных отходов

3. Перспективные технологии при обустройстве объектов размещения отходов: устройство глубинного бурения с применением лазера для строительства скважин систем подземного захоронения жидких и разжиженных отходов

4. Перспективные технологии при обустройстве объектов размещения отходов: способ закачки жидких отходов в криопэги многолетнемерзлых пород

5. Перспективные технологии при эксплуатации объектов размещения отходов: перспективные технологии при транспортировке и приеме отходов. Автоматизированная система удаленного входного контроля отходов

6. Перспективные технологии при подготовке отходов к размещению: гидротермическое окисление жидких отходов добывающих, обрабатывающих и иных производств, содержащих органические соединения и соли металлов

7. Перспективные технологии при подготовке отходов к размещению: уплотнение и обезвоживание жидких и пастообразных отходов с использованием железобетонных бункеров с дренажными лотками по периметру днища и в стенках бункера:

8. Перспективные технологии при подготовке отходов к размещению: брикетирование твердых коммунальных отходов

9. Перспективные технологии при размещении отходов: технология захоронения ТКО с использованием термостабилизации многолетне мерзлых грунтов

10. Перспективные технологии при размещении отходов: технология биоактивации отходов объектов захоронения твердых коммунальных отходов

11. Перспективные технологии при размещении отходов: оптимизация устройства объекта захоронения ТКО за счет применения многофункциональной рабочей площадки

12. Перспективные технологии при обращении с фильтрационными, дренажными, ливневыми водами

13. Перспективные технологии при обращении с выбросами в атмосферу: закрепление пылящих поверхностей ОРО

14. Перспективные технологии при обращении с выбросами в атмосферу: устройство для сбора биогаза на объекте захоронения ТКО

15. Перспективные технологии при обращении с выбросами в атмосферу: технология системы извлечения, сжигания биогаза и очистки отходящих газов на объекте захоронения ТКО

16. Перспективные технологии при обращении с выбросами в атмосферу: способ термического обезвреживания биогаза объектов захоронения ТКО

17. Перспективные технологии при обращении с выбросами в атмосферу: способ сбора и отвода фильтрационных вод и биогаза на объектах захоронения ТКО

18. Перспективные технологии при закрытии объектов размещения отходов и в постэксплуатационный период: создание изолирующего слоя с использованием золошлаковых отходов и отходов газоочистки термической утилизации отходов, а также отходов добычи природных ресурсов

19. Перспективные технологии при закрытии объектов размещения отходов и в постэксплуатационный период: применение шлаков в конструкции изолирующего покрытия ОРО

20. Перспективные технологии при контроле состояния систем обустройства объектов размещения отходов и технологий размещения отходов: контроль состояния изолирующего покрытия ОРО с использованием промышленного рентгеновского сканера

21. Перспективные технологии при контроле состояния систем обустройства объектов размещения отходов и технологий размещения отходов: контроль состояния ОРО при помощи дистанционного зондирования

22. Перспективные технологии при контроле состояния систем обустройства объектов размещения отходов и технологий размещения отходов: контроль состояния склонов ОРО на основе системы датчиков

23. Перспективные технологии при мониторинге состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду: мониторинг состояния и загрязнения подземных вод при захоронении жидких и разжиженных отходов в системах подземного захоронения

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 6: форма рубежного контроля – защита презентации по итогам выполнения практического задания к разделу 6.

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, утверждаемых ежегодно факультетом.

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине

5.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине является **зачет**, который проводится в **устной** форме по очной форме обучения в 5, 6 семестрах и **экзамен**, который проводится в **устной** форме по очной форме обучения в 7 семестре.

5.2. 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	способность осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия, знать нормативные правовые	Знать: теоретические основы ресурсосберегающих технологий	Этап формирования знаний
		Уметь: осуществлять прогноз техногенного воздействия	Этап формирования умений
		Владеть:	Этап формирования

	акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования в заповедном деле и уметь применять их на практике	навыками разработки и применения технологий рационального природопользования	навыков и получения опыта
ПК-3	владение навыками эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности	Знать: принцип действия газоочистного оборудования, очистных сооружений, полигонов.	Этап формирования знаний
		Уметь: использовать газоочистное оборудование, очистные сооружения, полигоны	Этап формирования умений
		Владеть: методами снижения поступления загрязняющих веществ в природные среды	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-5	способность реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов	Знать: методы переработки, утилизации и захоронения твердых и жидких отходов	Этап формирования знаний
		Уметь: применять технологии по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов	Этап формирования умений
		Владеть: методами снижения поступления загрязняющих веществ в природные среды	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-6	способность осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах, контроль и обеспечение эффективности использования малоотходных	Знать: теоретические основы экологического контроля	Этап формирования знаний
		Уметь: применять ресурсосберегающие технологии	Этап формирования умений
		Владеть: навыками организации производственного	Этап формирования навыков и получения опыта

	технологий в производстве, применять ресурсосберегающие технологии	экологического контроля	
ПК-11	способность проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль	Знать: источники вредных воздействий	Этап формирования знаний
		Уметь: разрабатывать мероприятия по обеспечению соблюдения нормативов качества окружающей среды	Этап формирования умений
		Владеть: методами снижения поступления загрязняющих веществ в природные среды	Этап формирования навыков и получения опыта

5.3. 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-3, ПК-5, ПК-6, ПК-11	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 -7-8 баллов; 3) обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала - 5-6 баллов;

			4) обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки -0-4 балла.
ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-11	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 -7-8 баллов;</p> <p>3) испытывает затруднения в выполнении практических заданий, задание выполнено с ошибками, отсутствуют логические выводы и заключения к решению 5-6 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 - 0-4 баллов.</p>
ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-11	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>	

5.4. 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 учебной дисциплине

МОДУЛЬ «РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА РЕСУРСОВ АТМОСФЕРЫ»

Зачет

Теоретический блок вопросов:

1. Экологическая опасность. Экологическая безопасность
2. Экологически опасные виды производств и объектов по материалам Международной конвенции об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте (1991)
3. Технологии рационального природопользования для защиты атмосферного воздуха на промышленных объектах
4. Факторы, оказывающие влияние на рассеивание загрязняющих веществ в атмосфере.
5. Мероприятия по снижению негативного воздействия выбросов предприятия на атмосферный воздух и оценка их достаточности
6. Аэрозоли. Дисперсный состав и свойства пыли
7. Методы очистки выбросов от аэрозольных примесей
8. Методы очистки выбросов от паро- и газообразных примесей
9. Критерии отнесения технологических процессов, оборудования, технических способов, методов к наилучшей доступной технологии (ИТС «Очистка выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух при производстве продукции (товаров), а также при проведении работ и оказании услуг на крупных предприятиях»)
10. Наилучшие доступные технологии, направленные на очистку выбросов в атмосферный воздух от основных вредных (загрязняющих) веществ в приоритетных областях применения НДТ (ИТС «Очистка выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух при производстве продукции (товаров), а также при проведении работ и оказании услуг на крупных предприятиях»): НДТ В-1. Сокращение и предотвращение образования выбросов в атмосферный воздух твердых частиц (пыли), взвешенных веществ
11. Наилучшие доступные технологии, направленные на очистку выбросов в атмосферный воздух от основных вредных (загрязняющих) веществ в приоритетных областях применения НДТ (ИТС «Очистка выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух при производстве продукции (товаров), а также при проведении работ и оказании услуг на крупных предприятиях»): НДТ В-2. Сокращение и предотвращение образования выбросов в атмосферный воздух серы и ее соединений
12. Наилучшие доступные технологии, направленные на очистку выбросов в атмосферный воздух от основных вредных (загрязняющих) веществ в приоритетных областях применения НДТ («Очистка выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух при производстве продукции (товаров), а также при проведении работ и оказании услуг на крупных предприятиях»): НДТ В-3. Сокращение и предотвращение образования выбросов в атмосферный воздух азота и его соединений
13. Наилучшие доступные технологии, направленные на очистку выбросов в атмосферный воздух от основных вредных (загрязняющих) веществ в приоритетных областях применения НДТ («Очистка выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух при производстве продукции (товаров), а также при проведении работ и оказании услуг на крупных предприятиях»): НДТ В-4. Сокращение и предотвращение образования выбросов в атмосферный воздух летучих органических соединений
14. Перспективные технологии согласно ИТС "Очистка выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух при производстве продукции (товаров), а также при проведении работ и оказании услуг на крупных предприятиях": Мультивихревой гидрофильтр МВГ
15. Перспективные технологии согласно ИТС "Очистка выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух при производстве продукции (товаров), а также при проведении работ и оказании услуг на крупных предприятиях": Технология очистки газов контактным охлаждением
16. Перспективные технологии согласно ИТС "Очистка выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух при производстве продукции (товаров), а также при проведении работ и оказании услуг на крупных предприятиях": Компактный гибридный коллектор твердых частиц

17. Перспективные технологии согласно ИТС "Очистка выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух при производстве продукции (товаров), а также при проведении работ и оказании услуг на крупных предприятиях": Агломерация частиц
18. Перспективные технологии согласно ИТС "Очистка выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух при производстве продукции (товаров), а также при проведении работ и оказании услуг на крупных предприятиях": Плазмокаталитическая технология воздухоочистки ПКТ
19. Перспективные технологии согласно ИТС "Очистка выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух при производстве продукции (товаров), а также при проведении работ и оказании услуг на крупных предприятиях": Компактные электрофильтры
20. Перспективные технологии согласно ИТС "Очистка выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух при производстве продукции (товаров), а также при проведении работ и оказании услуг на крупных предприятиях": Трехступенчатый пылеуловитель
21. Перспективные технологии согласно ИТС "Очистка выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух при производстве продукции (товаров), а также при проведении работ и оказании услуг на крупных предприятиях": Фотокаталитическое окисление с диоксидом титана
22. Перспективные технологии согласно ИТС "Очистка выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух при производстве продукции (товаров), а также при проведении работ и оказании услуг на крупных предприятиях": Использование керамических фильтров для удаления нескольких загрязняющих веществ
23. Перспективные технологии согласно ИТС "Очистка выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух при производстве продукции (товаров), а также при проведении работ и оказании услуг на крупных предприятиях": Комплексная очистка от SOx и NOx
24. Перспективные технологии согласно ИТС "Очистка выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух при производстве продукции (товаров), а также при проведении работ и оказании услуг на крупных предприятиях": Система десульфуризации дымовых газов NID™
25. Перспективные технологии согласно ИТС "Очистка выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух при производстве продукции (товаров), а также при проведении работ и оказании услуг на крупных предприятиях": Технология десульфурации выбросных промышленных газов по СПР-методу
26. Критерии отнесения технологических процессов, оборудования, технических способов, методов к наилучшей доступной технологии (ИТС 46–2019 Сокращение выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ при хранении и складировании товаров (грузов).
27. НДТ организационно-управленческого характера согласно ИТС 46–2019 Сокращение выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ при хранении и складировании товаров (грузов)
28. НДТ в области энергосбережения и ресурсосбережения согласно ИТС 46–2019 Сокращение выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ при хранении и складировании товаров (грузов)
29. НДТ производственного экологического контроля согласно ИТС 46–2019 Сокращение выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ при хранении и складировании товаров (грузов)
30. НДТ предотвращения негативного воздействия выбросов/сбросов в окружающую среду согласно ИТС 46–2019 Сокращение выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ при хранении и складировании товаров (грузов)
31. НДТ предотвращения и сокращения образования запахов согласно ИТС 46–2019 Сокращение выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ при хранении и складировании товаров (грузов)
32. Наилучшие доступные технологии, относящиеся к отдельным режимам хранения и складирования, перегрузки и передачи товаров (грузов): Хранение в резервуарах

33. Наилучшие доступные технологии, относящиеся к отдельным режимам хранения и складирования, перегрузки и передачи товаров (грузов): Хранение на складах
34. Наилучшие доступные технологии, относящиеся к отдельным режимам хранения и складирования, перегрузки и передачи товаров (грузов): Хранение в прудах и накопителях
35. Наилучшие доступные технологии, относящиеся к отдельным режимам хранения и складирования, перегрузки и передачи товаров (грузов): Хранение в шахтах
36. Наилучшие доступные технологии, относящиеся к отдельным режимам хранения и складирования, перегрузки и передачи товаров (грузов): Хранение, передача и перегрузка твердых веществ
37. Наилучшие доступные технологии, относящиеся к отдельным режимам хранения и складирования, перегрузки и передачи товаров (грузов): Хранение опасных товаров (грузов)
38. Наилучшие доступные технологии, относящиеся к отдельным режимам хранения и складирования, перегрузки и передачи товаров (грузов): Передача и перегрузка жидкостей и сжиженных газов
39. НДТ Сокращение выбросов загрязняющих веществ при перевалке угля в морских портах
40. Перспективные технологии согласно ИТС 46–2019 Сокращение выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ при хранении и складировании товаров (грузов): Шнековый конвейер для перегрузки твердых веществ
41. Перспективные технологии согласно ИТС 46–2019 Сокращение выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ при хранении и складировании товаров (грузов): Портовые перевалочные контейнеры с малым пылеобразованием
42. Перспективные технологии согласно ИТС 46–2019 Сокращение выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ при хранении и складировании товаров (грузов): Шнековый конвейер для руд и концентратов цветных металлов
43. Перспективные технологии согласно ИТС 46–2019 Сокращение выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ при хранении и складировании товаров (грузов): Подземное хранение газа в непосредственной близости от крупных потребителей газа
44. Перспективные технологии согласно ИТС 46–2019 Сокращение выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ при хранении и складировании товаров (грузов): Использование эксцентриковых насосов
45. Перспективные технологии сокращения выбросов загрязняющих веществ при перевалке угля в морских портах: Закрепление пылящих поверхностей с помощью специальных добавок, связывающих пыль
46. Перспективные технологии сокращения выбросов загрязняющих веществ при перевалке угля в морских портах: брикетирование угольной пыли
47. Перспективные технологии сокращения выбросов загрязняющих веществ при перевалке угля в морских портах: система орошения груза в грейфере

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 «РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ»

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. Физико-химические методы очистки сточных вод
13. НДТ организационно-управленческого характера согласно Информационно-техническому справочнику по наилучшим доступным технологиям «Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях»
14. НДТ в области энергосбережения и ресурсосбережения согласно Информационно-техническому справочнику по наилучшим доступным технологиям «Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях»: внедрение и постоянная поддержка принципов энергосбережения и ресурсосбережения при обращении со сточными водами
15. НДТ в области энергосбережения и ресурсосбережения согласно Информационно-техническому справочнику по наилучшим доступным технологиям «Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях»: сокращение энергопотребления при обращении с технологическими и сточными водами
16. НДТ в области энергосбережения и ресурсосбережения согласно Информационно-техническому справочнику по наилучшим доступным технологиям «Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях»: сокращение энергопотребления на объекте обработки сточных вод
17. НДТ в области энергосбережения и ресурсосбережения согласно Информационно-техническому справочнику по наилучшим доступным технологиям «Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях»: сокращение водозабора и образования сточных вод
18. НДТ в области энергосбережения и ресурсосбережения согласно Информационно-техническому справочнику по наилучшим доступным технологиям «Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях»: сокращение до минимально возможного уровня водопотребления технологических процессов
19. НДТ в области энергосбережения и ресурсосбережения согласно Информационно-техническому справочнику по наилучшим доступным технологиям «Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях»: повышение степени повторного использования сточных вод
20. НДТ в области энергосбережения и ресурсосбережения согласно Информационно-техническому справочнику по наилучшим доступным технологиям «Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях»: создание системы сбора и разделения сточных вод

21. НДТ в области энергосбережения и ресурсосбережения согласно Информационно-техническому справочнику по наилучшим доступным технологиям «Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях»: максимально возможное извлечение из сточных вод загрязняющих веществ и их последующее использование
22. НДТ в области энергосбережения и ресурсосбережения согласно Информационно-техническому справочнику по наилучшим доступным технологиям «Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях»: использование применяемых для очистки сточных вод реагентов, имеющих методики определения остаточных концентраций
23. НДТ в области энергосбережения и ресурсосбережения согласно Информационно-техническому справочнику по наилучшим доступным технологиям «Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях»: использование систем автоматического управления расходом реагентов для очистки сточных вод и обработки осадка
24. НДТ производственного экологического контроля согласно Информационно-техническому справочнику по наилучшим доступным технологиям «Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях»: аппаратный учёт количества сбрасываемых сточных вод и специфических загрязнений: Разработка и внедрение на предприятии программы и методик измерений
25. НДТ производственного экологического контроля согласно Информационно-техническому справочнику по наилучшим доступным технологиям «Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях»: аппаратный учёт количества сбрасываемых сточных вод и специфических загрязнений: применение ультразвуковых или индукционных расходомеров
26. НДТ производственного экологического контроля согласно Информационно-техническому справочнику по наилучшим доступным технологиям «Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях»: аппаратный учёт количества сбрасываемых сточных вод и специфических загрязнений: постоянный контроль качества сточных вод, сбрасываемых в централизованную систему водоотведения
27. НДТ предотвращения негативного воздействия обработки сточных вод на окружающую среду согласно Информационно-техническому справочнику по наилучшим доступным технологиям «Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях»: снижение уровня загрязнения сточных вод
28. НДТ предотвращения негативного воздействия обработки сточных вод на окружающую среду согласно Информационно-техническому справочнику по наилучшим доступным технологиям «Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях»: снижение уровня загрязнения сточных вод: предотвращение загрязнения почв и грунтовых вод
29. НДТ предотвращения негативного воздействия обработки сточных вод на окружающую среду согласно Информационно-техническому справочнику по наилучшим доступным технологиям «Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях»: снижение уровня загрязнения сточных вод: предотвращение нарушения условий эксплуатации централизованных систем водоотведения
30. НДТ недопущения сбросов и утечек неочищенных сточных вод из систем их транспортирования на очистные сооружения согласно Информационно-техническому справочнику по наилучшим доступным технологиям «Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных

- предприятиях»: создание отдельных независимых канализационных систем для производственных, хозяйственно-бытовых и ливневых сточных вод
31. НДТ недопущения сбросов и утечек неочищенных сточных вод из систем их транспортирования на очистные сооружения согласно Информационно-техническому справочнику по наилучшим доступным технологиям «Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях»: использование крышек люков колодцев
 32. НДТ недопущения сбросов и утечек неочищенных сточных вод из систем их транспортирования на очистные сооружения согласно Информационно-техническому справочнику по наилучшим доступным технологиям «Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях»: резервирование источников электроснабжения для бесперебойной работы оборудования насосных станций
 33. НДТ недопущения сбросов и утечек неочищенных сточных вод из систем их транспортирования на очистные сооружения согласно Информационно-техническому справочнику по наилучшим доступным технологиям «Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях»: разработка, утверждение и реализация программы регламентного обслуживания канализационной системы
 34. НДТ недопущения сбросов и утечек неочищенных сточных вод из систем их транспортирования на очистные сооружения согласно Информационно-техническому справочнику по наилучшим доступным технологиям «Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях»: установление приоритетности ремонтных работ
 35. НДТ недопущения сбросов и утечек неочищенных сточных вод из систем их транспортирования на очистные сооружения согласно Информационно-техническому справочнику по наилучшим доступным технологиям «Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях»: профилактическая прочистка канализационных сетей и насосных станций
 36. НДТ предотвращения и сокращения образования газовых выбросов и запахов из систем сбора и очистки сточных вод согласно Информационно-техническому справочнику по наилучшим доступным технологиям «Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях»: предотвращение и сокращение образования газовых выбросов и запахов
 37. НДТ предотвращения и сокращения образования газовых выбросов и запахов из систем сбора и очистки сточных вод согласно Информационно-техническому справочнику по наилучшим доступным технологиям «Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях»: сокращение выбросов запахов на завершающем этапе очистки сточных вод
 38. НДТ предотвращения и сокращения образования газовых выбросов и запахов из систем сбора и очистки сточных вод согласно Информационно-техническому справочнику по наилучшим доступным технологиям «Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях»: предотвращение загрязнения воздушной среды и уменьшение углеродного следа очистных сооружений
 39. НДТ В-1. Сокращение поступления в сточные воды особо опасных и биологически неразлагаемых загрязняющих веществ согласно Информационно-техническому справочнику по наилучшим доступным технологиям «Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях»
 40. НДТ В-2. Удаление из сточных вод загрязняющих веществ в соответствии с их фазово-дисперсным составом согласно Информационно-техническому справочнику по

- наилучшим доступным технологиям «Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях»
41. НДТ В-3. Очистка сточных вод от нефтепродуктов, минеральных масел и жиров согласно Информационно-техническому справочнику по наилучшим доступным технологиям «Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях»
 42. НДТ В-4. Очистка сточных вод от биологически разлагаемых органических загрязнений согласно Информационно-техническому справочнику по наилучшим доступным технологиям «Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях»
 43. НДТ В-5. Удаление из сточных вод азота согласно Информационно-техническому справочнику по наилучшим доступным технологиям «Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях»
 44. НДТ В-6. Удаление из сточных вод фосфора согласно Информационно-техническому справочнику по наилучшим доступным технологиям «Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях»
 45. НДТ В-7. Очистка сточных вод, содержащих биологически неразлагаемые и (или) токсичные органические загрязнения согласно Информационно-техническому справочнику по наилучшим доступным технологиям «Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях»
 46. НДТ В-8. Очистка сточных вод, содержащих тяжёлые металлы согласно Информационно-техническому справочнику по наилучшим доступным технологиям «Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях»
 47. НДТ В-9. Очистка сточных вод от сульфидов согласно Информационно-техническому справочнику по наилучшим доступным технологиям «Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях»
 48. НДТ В-10. Очистка сточных вод от неорганических солей (общей минерализации) согласно Информационно-техническому справочнику по наилучшим доступным технологиям «Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях»
 49. НДТ В-11. Сокращение массы осадка, образующегося на очистных сооружениях согласно Информационно-техническому справочнику по наилучшим доступным технологиям «Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях»
 50. НДТ В-12. Стабилизация органического вещества осадка согласно Информационно-техническому справочнику по наилучшим доступным технологиям «Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях»
 51. НДТ В-13. Обработка осадков и отходов водоподготовки станций промышленного водоснабжения согласно Информационно-техническому справочнику по наилучшим доступным технологиям «Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях»
 52. Перспективные технологии согласно ИТС «Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях»: ПТ-1. Фитотехнологии очистки сточных вод
 53. Перспективные технологии согласно ИТС «Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях»: ПТ-2. Биосорбционная доочистка сточных вод

54. Перспективные технологии согласно ИТС «Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях»: ПТ-3. Окисление сточных вод ферратами
55. Перспективные технологии согласно ИТС «Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях»: ПТ-4. Озонирование сточных вод в сочетании с использованием пероксида водорода
56. Перспективные технологии согласно ИТС «Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях»: ПТ-5. Электроосмотическое обезвоживание осадка сточных вод
57. Перспективные технологии согласно ИТС «Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях»: ПТ-6. Удаление азота из сточных вод посредством окисления аммония нитритом
58. Перспективные технологии согласно ИТС «Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях»: ПТ-7. Биологическая очистка сточных вод с применением гранулированных илов
59. Перспективные технологии согласно ИТС «Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях»: ПТ-8. Ускоренная коагуляция/флокуляция и тонкослойное отстаивание сточных вод
60. Перспективные технологии согласно ИТС «Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях»: ПТ-9. Кристаллизация фосфатов из возвратных потоков сооружений обработки осадка
61. Общие элементы НДТ для всех типов ПСО согласно ИТС Промышленные системы охлаждения
62. НДТ-1. Прямоточные ПСО согласно ИТС Промышленные системы охлаждения
63. НДТ-2. Оборотные водные ПСО с водоемами-охладителями согласно ИТС Промышленные системы охлаждения
64. НДТ-3. Оборотные водные ПСО с брызгальными бассейнами согласно ИТС Промышленные системы охлаждения
65. НДТ-4. Оборотные водные ПСО с атмосферными градирнями согласно ИТС Промышленные системы охлаждения
66. НДТ-5. Оборотные водные ПСО с башенными испарительными градирнями согласно ИТС Промышленные системы охлаждения
67. НДТ-6. Оборотные водные ПСО с вентиляторными испарительными градирнями с принудительной тягой или под наддувом согласно ИТС Промышленные системы охлаждения
68. НДТ-7. Оборотные водные ПСО с эжекционными испарительными градирнями согласно ИТС Промышленные системы охлаждения
69. НДТ-8. Воздушные ПСО с башенными радиаторными градирнями согласно ИТС Промышленные системы охлаждения
70. НДТ-9. Воздушные ПСО с вентиляторными радиаторными градирнями, аппаратами воздушного охлаждения, воздушными конденсаторами согласно ИТС Промышленные системы охлаждения
71. НДТ-10. Комбинированные ПСО согласно ИТС Промышленные системы охлаждения
72. Экономические аспекты реализации НДТ согласно ИТС Промышленные системы охлаждения
73. Перспективные технологии согласно ИТС Промышленные системы охлаждения: использование градирен для отведения дымовых газов
74. Перспективные технологии согласно ИТС Промышленные системы охлаждения: открытые гибридные системы охлаждения
75. Перспективные технологии согласно ИТС Промышленные системы охлаждения: абсорбционные тепловые насосы
76. Перспективные технологии согласно ИТС Промышленные системы охлаждения: безреагентный каталитический метод борьбы с биообрастаниями ПСО.

Аналитические задания

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 загрязняющего вещества	Концентрация загрязняющих веществ на входе в очистные сооружения, мг/л Свх	Концентрация загрязняющих веществ на выходе из очистных сооружений, мг/л Свых
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

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

МОДУЛЬ «РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕСУРСОВ ПРИ ОБРАЩЕНИИ С ОТХОДАМИ»

экзамен

Теоретический блок вопросов:

1. Понятие и классификация отходов
2. Опасные свойства отходов. Классы опасности отходов. ФККО
3. Нормативно-правовая база обращения с отходами в Российской Федерации
4. Требования, предъявляемые к местам временного размещения отходов
5. Методы переработки распространенных отходов
6. Производство биогаза из органических отходов
7. Мусороперерабатывающие заводы. Диоксиновая опасность
8. Полигоны для захоронения отходов: обустройство и эксплуатация.
9. Полигоны ТБО. Отходы, принимаемые к размещению на полигоне

10. Переработка и обезвреживание характерных отходов: отходы черной металлургии.
11. Переработка и обезвреживание характерных отходов: отходы цветной металлургии.
12. Переработка и обезвреживание характерных отходов: отходы гальванического производства.
13. Переработка и обезвреживание характерных отходов: нефтешламы.
14. Переработка и обезвреживание характерных отходов: золошлаки.
15. Переработка и обезвреживание характерных отходов: изношенные шины.
16. Переработка и обезвреживание характерных отходов: отработанные аккумуляторы.
17. Переработка и обезвреживание характерных отходов: отходы пластмасс.
18. Переработка и обезвреживание характерных отходов: старогодные шпалы.
19. Переработка и обезвреживание характерных отходов: ртутьсодержащие отходы.
20. Вторичное использование металлов и сплавов.
21. Утилизация отработанных масел.
22. Общая методология определения технологии термического обезвреживания отходов в качестве НДТ. Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям ИТС «Обезвреживание отходов термическим способом (сжигание отходов)».
23. Методы, позволяющие пошагово рассмотреть несколько технологий и выбрать наилучшую доступную технологию. Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям ИТС «Обезвреживание отходов термическим способом (сжигание отходов)».
24. Наилучшие доступные технологии в сфере обезвреживания отходов термическим способом. Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям ИТС «Обезвреживание отходов термическим способом (сжигание отходов)».
25. Наилучшие доступные технологии, применяемые на этапе термического обезвреживания : увеличение времени выдержки отходов в камере сжигания
26. Наилучшие доступные технологии, применяемые на этапе термического обезвреживания : повышение турбулентности в камере дожига
27. Наилучшие доступные технологии, применяемые на этапе термического обезвреживания : использование автоматически работающих вспомогательных горелок.
28. Энергоэффективность. Теплоиспользование: Использование тепловых насосов для повышения утилизации тепла согласно ИТС «Обезвреживание отходов термическим способом (сжигание отходов)».
29. Наилучшие доступные технологии согласно ИТС «Обезвреживание отходов термическим способом (сжигание отходов)»: технологии очистки газообразных продуктов сгорания
30. Наилучшие доступные технологии согласно ИТС «Обезвреживание отходов термическим способом (сжигание отходов)»: снижение выбросов пыли.
31. Наилучшие доступные технологии согласно ИТС «Обезвреживание отходов термическим способом (сжигание отходов)»: снижение выбросов кислых газов
32. Наилучшие доступные технологии согласно ИТС «Обезвреживание отходов термическим способом (сжигание отходов)»: снижение выбросов оксидов азота
33. Наилучшие доступные технологии согласно ИТС «Обезвреживание отходов термическим способом (сжигание отходов)»: снижение выбросов ПХДД/ПХДФ
34. Наилучшие доступные технологии согласно ИТС «Обезвреживание отходов термическим способом (сжигание отходов)»: снижение выбросов ртути
35. Наилучшие доступные технологии согласно ИТС «Обезвреживание отходов термическим способом (сжигание отходов)»: обезвреживание остатков, образующихся при очистке газообразных продуктов сгорания
36. Наилучшие доступные технологии согласно ИТС «Обезвреживание отходов термическим способом (сжигание отходов)»: удаление остатков, образующихся при очистке газообразных продуктов сгорания

37. Наилучшие доступные технологии согласно ИТС «Обезвреживание отходов термических способом (сжигание отходов)»: мониторинг (производственный контроль) и регулирование выбросов
38. Экономические аспекты реализации наилучших доступных технологий согласно ИТС «Обезвреживание отходов термических способом (сжигание отходов)»
39. Перспективные технологии согласно ИТС «Обезвреживание отходов термических способом (сжигание отходов)»: плазменные технологии обезвреживания опасных отходов
40. Перспективные технологии согласно ИТС «Обезвреживание отходов термических способом (сжигание отходов)»: высокотемпературная паровая газификация отходов с помощью плазменных источников энергии
41. Перспективные технологии согласно ИТС «Обезвреживание отходов термических способом (сжигание отходов)»: использование шахтных печей для высокотемпературной паровой газификации отходов с помощью плазменных источников энергии
42. Перспективные технологии согласно ИТС «Обезвреживание отходов термических способом (сжигание отходов)»: комбинированный метод обезвреживания отходов с использованием плазмохимического реактора
43. Перспективные технологии согласно ИТС «Обезвреживание отходов термических способом (сжигание отходов)»: обезвреживание опасных отходов методом сверхкритического водного окисления (СКВО)
44. Перспективные технологии согласно ИТС «Обезвреживание отходов термических способом (сжигание отходов)»: применение установок с акустическими генераторами пульсирующего потока для огневого обезвреживания твердых отходов
45. Определение наилучших доступных технологий размещения отходов производства и потребления согласно ИТС Размещение отходов производства и потребления
46. Наилучшие доступные технологии размещения отходов согласно ИТС Размещение отходов производства и потребления
47. Наилучшие доступные технологии при обустройстве объектов размещения отходов согласно ИТС Размещение отходов производства и потребления
48. Наилучшие доступные технологии при эксплуатации объектов размещения отходов согласно ИТС Размещение отходов производства и потребления
49. Наилучшие доступные технологии при закрытии объектов размещения отходов согласно ИТС Размещение отходов производства и потребления
50. Наилучшие доступные технологии при контроле состояния систем обустройства объектов размещения отходов и технологий размещения отходов согласно ИТС Размещение отходов производства и потребления
51. Наилучшие доступные технологии при мониторинге состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду согласно ИТС Размещение отходов производства и потребления
52. Экономические аспекты реализации наилучших доступных технологий согласно ИТС Размещение отходов производства и потребления
53. Перспективные технологии при обустройстве объектов размещения отходов: применение цеолитов в защитных слоях
54. Перспективные технологии при обустройстве объектов размещения отходов: устройство лазерно-механического бурения для строительства скважин систем подземного захоронения жидких и разжиженных отходов
55. Перспективные технологии при обустройстве объектов размещения отходов: устройство глубинного бурения с применением лазера для строительства скважин систем подземного захоронения жидких и разжиженных отходов
56. Перспективные технологии при обустройстве объектов размещения отходов: способ закачки жидких отходов в криопэги многолетнемерзлых пород

57. Перспективные технологии при эксплуатации объектов размещения отходов: перспективные технологии при транспортировке и приеме отходов. Автоматизированная система удаленного входного контроля отходов
58. Перспективные технологии при подготовке отходов к размещению: гидротермическое окисление жидких отходов добывающих, обрабатывающих и иных производств, содержащих органические соединения и соли металлов
59. Перспективные технологии при подготовке отходов к размещению: уплотнение и обезвоживание жидких и пастообразных отходов с использованием железобетонных бункеров с дренажными лотками по периметру днища и в стенках бункера:
60. Перспективные технологии при подготовке отходов к размещению: брикетирование твердых коммунальных отходов
61. Перспективные технологии при размещении отходов: технология захоронения ТКО с использованием термостабилизации многолетне мерзлых грунтов
62. Перспективные технологии при размещении отходов: технология биоактивации отходов объектов захоронения твердых коммунальных отходов
63. Перспективные технологии при размещении отходов: оптимизация устройства объекта захоронения ТКО за счет применения многофункциональной рабочей площадки
64. Перспективные технологии при обращении с фильтрационными, дренажными, ливневыми водами
65. Перспективные технологии при обращении с выбросами в атмосферу: закрепление пылящих поверхностей ОРО
66. Перспективные технологии при обращении с выбросами в атмосферу: устройство для сбора биогаза на объекте захоронения ТКО
67. Перспективные технологии при обращении с выбросами в атмосферу: технология системы извлечения, сжигания биогаза и очистки отходящих газов на объекте захоронения ТКО
68. Перспективные технологии при обращении с выбросами в атмосферу: способ термического обезвреживания биогаза объектов захоронения ТКО
69. Перспективные технологии при обращении с выбросами в атмосферу: способ сбора и отвода фильтрационных вод и биогаза на объектах захоронения ТКО
70. Перспективные технологии при закрытии объектов размещения отходов и в постэксплуатационный период: создание изолирующего слоя с использованием золошлаковых отходов и отходов газоочистки термической утилизации отходов, а также отходов добычи природных ресурсов
71. Перспективные технологии при закрытии объектов размещения отходов и в постэксплуатационный период: применение шлаков в конструкции изолирующего покрытия ОРО
72. Перспективные технологии при контроле состояния систем обустройства объектов размещения отходов и технологий размещения отходов: контроль состояния изолирующего покрытия ОРО с использованием промышленного рентгеновского сканера
73. Перспективные технологии при контроле состояния систем обустройства объектов размещения отходов и технологий размещения отходов: контроль состояния ОРО при помощи дистанционного зондирования
74. Перспективные технологии при контроле состояния систем обустройства объектов размещения отходов и технологий размещения отходов: контроль состояния склонов ОРО на основе системы датчиков
75. Перспективные технологии при мониторинге состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду: мониторинг состояния и загрязнения подземных вод при захоронении жидких и разжиженных отходов в системах подземного захоронения

Аналитическое задание

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* (шлак, 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

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

Промежуточная аттестации по учебной дисциплине проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете и Положение о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам – программам среднего профессионального 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 учебной дисциплине выставляется по пятибалльной системе для экзамена/дифференцированного зачета и по системе зачтено/не зачтено для зачета.

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

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

6.1. Основная литература

1. Ветошкин, А.Г. Инженерная защита окружающей среды от вредных выбросов : учебное пособие : В 2-х частях / А.Г. Ветошкин. – 2-е изд. испр. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. – 416 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444180>

2. Ветошкин, А.Г. Инженерная защита гидросферы от сбросов сточных вод : учебное пособие / А.Г. Ветошкин. – 2-е изд. испр. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. – 296 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444179>

6.2. Дополнительная литература

1. Ветошкин, А.Г. Основы инженерной защиты окружающей среды : учебное пособие / А.Г. Ветошкин. – 2-е изд. испр. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. – 456 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444182>

2. Грязнова, Е.В. Экологическая техносфера современного общества : монография / Е.В. Грязнова, В.В. Малинина. – Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет (ННГАСУ), 2013. – 146 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427273>

3. Дубровская, О.Г. Ресурсосберегающие технологии обезвреживания и утилизации отходов предприятий теплоэнергетического комплекса Красноярского края : монография / О.Г. Дубровская, Л.В. Приймак, И.В. Андруняк ; Сибирский Федеральный университет. –

Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. – 164 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364471>

4. Харламова, М. Д. Твердые отходы: технологии утилизации, методы контроля, мониторинг : учебное пособие для вузов / М. Д. Харламова, А. И. Курбатова ; под редакцией М. Д. Харламовой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 311 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07047-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/450203>.

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

1. Бюро наилучших доступных технологий <http://burondt.ru/>

7.1. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
Диссертационный зал Российской государственной библиотеки	В настоящее время Электронная библиотека диссертаций РГБ содержит более 620 000 полных текстов диссертаций и авторефератов	http://diss.rsl.ru Доступ по регистрации в читальном зале Университета.
Научное наследие России	Библиотека содержит научные труды известных российских и зарубежных ученых и исследователей, работавших на территории России. Программа Президиума РАН.	http://e-heritage.ru/index.html 100% доступ
Электронная библиотека учебников	На сайте представлены учебники, лекции, доклады, монографии по естественным и гуманитарным наукам.	http://studentam.net 100% доступ
Cyberleninka	Содержит каталог научной периодики по большому количеству научных дисциплин, который содержит полную информацию о научных журналах в электронном виде, включающую их описания и все вышедшие выпуски с содержанием, темами научных статей и их полными текстами.	http://cyberleninka.ru/journal 100% доступ
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования	http://window.edu.ru/library 100% доступ
Электронные библиотеки. Электронные библиотеки, словари, энциклопедии	Интернет-ресурсы образовательного и научно-образовательного назначения, оформленные в виде электронных библиотек, словарей и энциклопедий, предоставляют открытый доступ к полнотекстовым информационным ресурсам, представленным в электронном формате — учебникам и учебным пособиям, хрестоматиям и художественным произведениям,	http://gigabaza.ru/doc/131454.html 100% доступ

Библиотека юридической литературы	историческим источникам и научно-популярным статьям, справочным изданиям и др. Электронная библиотека открытого доступа (монографии, диссертации, книги, статьи, новости и аналитика, конспекты лекций, рефераты, учебники).	http://pravo.eup.ru/ 100% доступ
-----------------------------------	---	--

8. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля)

Освоение обучающимся учебной дисциплины (модуля) «Технологии рационального природопользования» предполагает изучение материалов дисциплины (модуля) (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) (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля) (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

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

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

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

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

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

С этой целью:

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

Подготовка к занятию семинарского типа

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

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

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

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

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

– самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

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

9. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине

9.1. Информационные технологии

1. Персональные компьютеры;
2. Доступ к интернет;
3. Проектор.

9.2. Программное обеспечение (при необходимости)

1. Microsoft Office (Word, Excel).

9.3. Информационные справочные системы (при необходимости)

№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	Нормативно-правовая документация	http://consultant.ru . 100% доступ
2	Справочная правовая система «Гарант»	Нормативно-правовая документация	http://garant.ru 100% доступ
3.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронно-библиотечная система, электронные книги и аудиокниг, учебники для ВУЗов, средних специальных учебных заведений и школы, а также научные монографии, научная периодика, в т.ч. журналы ВАК.	http://biblioclub.ru/ 100% доступ
4	Электронная библиотека Издательского дома	Журналы издательства «Гребенников».	http://grebennikon.ru/ Доступ с любого компьютера в сети

5	«Гребенников» Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Поиск по рефератам и полным текстам статей, опубликованных в российских и зарубежных научно-технических журналах.	Университета http://elibrary.ru/ Доступ с любого компьютера в сети Университета на 276 журналов по подписке Университета. Доступ к 5493 журналам с полным текстом в открытом доступе, из них российских журналов 5022.
6.	ЭБС издательства «Юрайт»	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	http://www.biblio-online.ru/ 100% доступ
7	ЭБС издательства «Лань»	Электронно-библиотечная система, электронные книги, учебники для ВУЗов. Коллекция «Музыка»	http://e.lanbook.com/ 100% доступ
8	ЭБС «Библиороссика»	Электронно-библиотечная система, содержащая полнотекстовые учебники, учебные пособия, монографии и журналы в электронном виде. 5100 изданий открытого доступа	http://bibliorossica.com 100% доступ
9.	База данных EastView	Полнотекстовая база данных периодики.	http://ebiblioteka.ru/ С любого компьютера в сети Университета
10	База данных международного индекса научного цитирования – Scopus:	Библиографическая и реферативная информация и инструменты для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях.	http://www.scopus.com/ Доступ с любого компьютера в сети Университета.
11	Международный индекс научного цитирования Web of Science (Web of Knowledge)	Библиографическая и реферативная информация и инструменты для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях. Университета.	Перед входом в WoS необходимо войти на сайт ResearcherID - https://www.researcherid.com/ResearcherID . Вход в WoS: http://login.webofknowledge.com/ В разделе "ВЫПОЛНЕНИЕ ВХОДА ДЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ В ОРГАНИЗАЦИИ" выбрать значение: "Russian Higher Education & Research (FEDURUS)"

12.	Видеотека учебных фильмов «Решение»	Коллекция учебных видеофильмов «Решение» позволяет организовать обучение в интерактивном формате по различным направлениям подготовки.	На следующей странице в разделе "Выберите Вашу Организацию" выбрать проект "FEDURUS". Далее ввести логин и пароль, полученный в ResearcherID. Доступ с любого компьютера в сети Университета. http://eduvideo.online 100% доступ
-----	-------------------------------------	---	---

10. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине

Для изучения учебной дисциплины (модуля) **«Технологии рационального природопользования»** в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»** используются:

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

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

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

11. Образовательные технологии

При реализации учебной дисциплины (модуля) **«Технологии рационального природопользования»** применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение учебной дисциплины (модуля) **«Технологии рационального природопользования»** 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 учебной дисциплины (модуля) **«Технологии рационального природопользования»** предусмотрено применение электронного обучения.

Учебные часы дисциплины (модуля) **«Технологии рационального природопользования»** 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, видеофильм, презентация, форум и др.).

В рамках учебной дисциплины (модуля) **«Технологии рационального природопользования»** предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой основной профессиональной образовательной программы.

Лист регистрации изменений

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Одобрена и рекомендована к утверждению 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), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г № 998	Протокол заседания Ученого совета факультета экологии и техносферной безопасности № 10 от « 29 » апреля 2020 года	01.09.2020
2.	Утверждена и введена в действие решением Ученого совета РГСУ на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г № 998	Протокол заседания Ученого совета РГСУ №24 от «18 » июня 2020 года	01.09.2020



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

УТВЕРЖДАЮ

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

/
«

Р.Х. Губайдуллин /
29 » апреля 2020 г.

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

Направление подготовки
05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль)
Экология

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - ПРОГРАММА
БАКАЛАВРИАТА**

Уровень профессионального образования
Высшее образование – бакалавриат

Форма обучения
Очная

Москва, 2020

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) «Техногенные системы и экологический риск» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата)**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г № 998, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе **высшего** образования «**Экология**».

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) разработана Арсланбековой Ф.Ф., кандидатом биологических наук, доцентом факультета экологии и техносферной безопасности.

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



Н.Ю. БЕЛОЗУБОВА

(подпись)

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на Ученом совете факультета экологии и техносферной безопасности
Протокол № 10 от « 29 » апреля 2020 года

И.о. декана факультета экологии и техносферной безопасности



Р.Х. ГУБАЙДУЛИН

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

Доктор техн. наук, профессор, профессор МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)



С.П. Карпачев

(подпись)

канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры техносферной безопасности и экологии



М.В. Сошенко

(подпись)

Согласовано
Научная библиотека, директор



И.Г. Маляр

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
1.1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля).....	4
1.2. Место учебной дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	4
1.3. Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы.....	4
2. Объем учебной дисциплины (модуля), включая контактную работы обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося.....	5
3. Содержание учебной дисциплины (модуля).....	6
3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения	6
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине	7
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине.....	18
5.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине	18
5.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	18
5.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	19
5.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	20
5.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	23
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения учебной дисциплины (модуля).....	23
6.1. Основная литература.....	23
6.2. Дополнительная литература.....	24
7. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля).....	24
8. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля).....	25
9. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине ..	26
9.1. Информационные технологии.....	26
9.2. Программное обеспечение (при необходимости)	26
9.3. Информационные справочные системы (при необходимости).....	26
10. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине	28
11. Образовательные технологии.....	28
Лист регистрации изменений	30

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

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

Задачи учебной дисциплины:

- знакомство с концепцией риска, основными понятиями и принципами;
- овладение методологией оценки экологического риска;
- формирование навыков использования теоретических знаний в практической деятельности.

1.2. Место учебной дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Техногенные системы и экологический риск» реализуется в **вариативной** части Б1.В.ДВ.04.01 основной профессиональной образовательной программы «**Экология**» (уровень бакалавриата), по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» (уровень бакалавриата), **очной формы 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».

Изучение учебной дисциплины (модуля) «Техногенные системы и экологический риск» является базовым для последующего выполнения выпускной квалификационной работы.

1.3. Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс освоения учебной дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих **общепрофессиональных** и **профессиональных** компетенций: ОПК-8, ПК-4, ПК-8.

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

Код компетенции	Содержание компетенции	Результаты обучения
ОПК-8	владение знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности	Знать: теоретические основы техногенных систем и экологического риска
		Уметь: применять знание теоретических основ техногенных систем и экологического риска в практической деятельности
		Владеть: навыками к использования теоретических знаний в практической деятельности
ПК-4	способность прогнозировать техногенные катастрофы и их	Знать: классификацию техногенных аварий

	последствия, планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий экологических катастроф, принимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий	и катастроф
		Уметь: прогнозировать техногенные катастрофы и их последствия, планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий экологических катастроф
		Владеть: методами профилактических мер для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий
ПК-8	владение знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска	Знать: теоретические основы техногенных систем и экологического риска
		Уметь: применять теоретические основы техногенных систем и экологического риска
		Владеть: методами оценки экологического риска

2. Объем учебной дисциплины (модуля), включая контактную работы обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося

2.1. Общая трудоемкость учебной дисциплины (модуля) по очной форме обучения составляет 6 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		8
Аудиторные учебные занятия, всего	60	60
В том числе контактная работа обучающихся с преподавателем:		
Учебные занятия лекционного типа	28	28
Учебные занятия семинарского типа	32	32
Иная контактная работа	48	48
Самостоятельная работа обучающихся*, всего	72	72
В том числе:		
Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение разделов дисциплины (модуля) в ЭИОС	30	30
Выполнение практических заданий	30	30
Рубежный текущий контроль	12	12
Вид промежуточной аттестации, контроль (час)	экзамен 36	экзамен 36
Общая трудоемкость учебной дисциплины (модуля), з.е.	6	6

3. Содержание учебной дисциплины (модуля)

3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения

Объем учебных занятий составляет 108 часов.

Объем самостоятельной работы – 72 часа.

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов						
	Всего	Самостоятельная работа, в т.ч. промежуточная аттестация (СРС+контроль)	Контактная работа обучающихся с преподавателем				
			Всего	Лекционного типа	Семинарского типа	Лабораторные занятия	Контактная работа в ЭИОС
МОДУЛЬ 1. ТЕХНОГЕННЫЕ СИСТЕМЫ И ОПАСНОСТИ							
Раздел 1. Системный подход к исследованию техногенных систем и опасностей.	36	19	17	4	5		8
Тема 1.1 Основы системологии.	18	10	8	2	2		4
Тема 1.2. Системологические аспекты опасности и техногенные воздействия.	18	9	9	2	3		4
РАЗДЕЛ 2. Техногенная деятельность и техногенное воздействие.	36	19	17	4	5		8
Тема 2.1. Жизненный цикл техногенного устройства и техногенное воздействие.	18	10	8	2	2		4
Тема 2.2 Обнаружение техногенной опасности.	18	9	9	2	3		4
Раздел 3. Техногенные системы и опасности для окружающей среды	36	19	17	4	5		8
Тема 3.1. Техногенные опасности систем горного дела и металлургии.	18	10	8	2	2		4
Тема 3.2 Техногенные опасности систем атомной энергетики и теплоэнергетики.	18	9	9	2	3		4
МОДУЛЬ 2. ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И МЕНЕДЖМЕНТ ТЕХНОГЕННО-ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА.							
Раздел 4. Теоретико-методологические основы безопасности техносферы.	36	19	17	4	5		8
Тема 4.1 Сущность, проблемы безопасности человека и окружающей среды.	18	10	8	2	2		4
Тема 4.2. Принципы обеспечения производственной экологической безопасности и снижения техносферных рисков.	18	9	9	2	3		4
Раздел 5. Система обеспечения производственно-экологической безопасности	36	16	20	6	6		8
Тема 5.1 Структура обеспечения производственно-экологической безопасности	18	8	10	3	3		4

Тема.5.2 Методы априорной и апостериорной оценки система обеспечения производственно-экологической безопасности.	18	8	10	3	3	4
Раздел 6. Методы стратегического планирования производственно-экологической безопасности на объекте повышенной опасности.	36	16	20	6	6	8
Тема.6.1 Приемлемый техносферный риск при эксплуатации вновь создаваемых объектов повышенной опасности.	18	8	10	3	3	4
Тема.6.2 Априорная оценка вероятности и оценка величины ущерба от крупных аварийных выбросов опасных и токсичных веществ.	18	8	10	3	3	4
Контроль промежуточной аттестации (час)						
Общий объем, часов	216	108	108	28	32	48
Форма промежуточной аттестации	зачет					

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине

4.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

4.1.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине для очной формы обучения

Раздел, тема	Всего СРС + контроль	Виды самостоятельной работы обучающихся, в т.ч.						Контроль (промежут. аттестация), час
		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. Сциосистемный подход к исследованию техногенных систем и опасностей..	19	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	5	практический практикум	2	коллоквиум в устной форме	6
РАЗДЕЛ 2. Техногенная деятельность и техногенное воздействие.	19	5	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	6	практический практикум	2	Компьютерное тестирование	6

Раздел 3. Техногенные системы и опасности для окружающей среды	19	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	5	практический практикум	2	Компьютерное тестирование	6
Раздел 4. Теоретико-методологические основы безопасности техносферы.	19	5	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	6	практический практикум	2	Компьютерное тестирование	6
Раздел 5. Система обеспечения производственно-экологической безопасности	16	4	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	4	Контрольная работа	2	Компьютерное тестирование	6
Раздел 6. Методы стратегического планирования производственно-экологической безопасности на объекте повышенной опасности.	16	4	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	4	практический практикум	2	Компьютерное тестирование	6
Общий объем, часов	108	30		30		12		36
Форма промежуточной аттестации	зачет							

4.2. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)»

МОДУЛЬ 1. ТЕХНОГЕННЫЕ СИСТЕМЫ И ОПАСНОСТИ

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

Цели: формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций ОПК-8, ПК-4, ПК-8 путём

- овладения знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности;
- развития способности прогнозировать техногенные катастрофы и их последствия, планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий экологических катастроф, принимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий;
- овладения знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска

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. Системнологическое 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. Системнологическое описание антропосферы. Антропогенная опасность. Классификация опасностей. Техногенез. Техногенные системы. Техногенное воздействие. Дескрипция. 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 системологии муравьиной семьи)

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

РАЗДЕЛ 2. Техногенная деятельность и техногенное воздействие.

Цели: формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций ОПК-8, ПК-4, ПК-8 путём

- овладения знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности;
- развития способности прогнозировать техногенные катастрофы и их последствия, планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий экологических катастроф, принимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий;
- овладения знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска

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

Раздел 3. Техногенные системы и опасности для окружающей среды

Цели: формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций ОПК-8, ПК-4, ПК-8 путём

- овладения знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности;
- развития способности прогнозировать техногенные катастрофы и их последствия, планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий экологических катастроф, принимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий;
- овладения знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска

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

МОДУЛЬ 2. ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И МЕНЕДЖМЕНТ ТЕХНОГЕННО-ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА.

Раздел 4. Теоретико-методологические основы безопасности техносферы.

Цели: формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций ОПК-8, ПК-4, ПК-8 путём

- овладения знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности;
- развития способности прогнозировать техногенные катастрофы и их последствия, планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий экологических катастроф, принимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий;
- овладения знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска

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. 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.

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

Раздел 5. Система обеспечения производственно-экологической безопасности

Цели: формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций ОПК-8, ПК-4, ПК-8 путём

- овладения знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности;
- развития способности прогнозировать техногенные катастрофы и их последствия, планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий экологических катастроф, принимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий;
- овладения знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска

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.

Тема.5.2 Методы априорной и апостериорной оценки система 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

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

Цели: формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций ОПК-8, ПК-4, ПК-8 путём

- овладения знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности;
- развития способности прогнозировать техногенные катастрофы и их последствия, планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий экологических катастроф, принимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий;
- овладения знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска

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 не появления 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

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, утверждаемых ежегодно факультетом.

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине

5.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине является **экзамен**, который проводится в **устной** форме по очной форме обучения в 8 семестре.

5.2. 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-8	владение знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности	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 к использованию теоретических знаний в практической деятельности	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-4	способность прогнозировать техногенные катастрофы и их последствия, планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий экологических катастроф, принимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий	Знать: классификацию техногенных аварий и катастроф	Этап формирования знаний
		Уметь: прогнозировать техногенные катастрофы и их последствия, планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий экологических катастроф	Этап формирования умений
		Владеть:	Этап формирования

		методами профилактических мер для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий	навыков и получения опыта
ПК-8	владение знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска	Знать: теоретические основы техногенных систем и экологического риска	Этап формирования знаний
		Уметь: применять теоретические основы техногенных систем и экологического риска	Этап формирования умений
		Владеть: методами оценки экологического риска	Этап формирования навыков и получения опыта

5.3. 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-8, ПК-4, ПК-8	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 -7-8 баллов; 3) обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала - 5-6 баллов; 4) обучающийся не знает

			значительной части программного материала, допускает существенные ошибки -0-4 балла.
ОПК-8, ПК-4, ПК-8	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 -7-8 баллов;</p> <p>3) испытывает затруднения в выполнении практических заданий, задание выполнено с ошибками, отсутствуют логические выводы и заключения к решению 5-6 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 - 0-4 баллов.</p>
ОПК-8, ПК-4, ПК-8	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>	

5.4. 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 учебной дисциплине

Теоретический блок вопросов:

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.
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
16. Из каких стадий складывается техногенный цикл технического устройства.
17. Как называется разновидность антропогенной деятельности, сопровождающая и поддерживающая техногенез и технологический цикл.
18. В чем заключается техногенная деятельность.
19. Что представляет собой квантификация техногенных воздействий.
20. Какими количественными показателями выражается техногенных воздействий.
21. Как математически выражается внешняя доза химического воздействия.
22. Что является параметром техногенного воздействия инфракрасного излучения.
23. Что представляет собой шкала техногенного воздействия.
24. Как решается задача обнаружения техногенной опасности.
25. Как проводится декомпозиция техногенной системы.
26. В чем заключается идентификация техногенных воздействий.
27. Какой показатель принимается параметром акустическое воздействие.
28. Что представляет собой техногенное химическое ингаляционное воздействие.
- 29.** Как можно охарактеризовать техногенное химическое кожно-абсорбционное воздействие.
30. Как можно охарактеризовать техногенное тепловое воздействие.
31. Какую характеристику можно дать техногенным системам горного дела и металлургии.
32. Какие технические компоненты техногенным системам горного дела и металлургии создают воздействия на антропогенные и биотические организмы окружающей среды.
33. Приведите примеры прямых детерминированных воздействий на антропогенные и биотические организмы окружающей среды, создаваемых техногенными системами горного дела и металлургии.
34. Приведите примеры косвенных детерминированных воздействий на антропогенные и биотические организмы окружающей среды, создаваемых техногенными системами горного дела и металлургии.
35. Приведите примеры стохастических детерминированных воздействий на антропогенные и биотические организмы окружающей среды, создаваемых техногенными системами горного дела и металлургии.
36. Приведите примеры статических данных о воздействии техногенных системам горного дела и металлургии.
37. Какую характеристику можно дать техногенным системам атомной энергетики и теплоэнергетики
38. Какие технические компоненты техногенным системам атомной энергетики и теплоэнергетики создают воздействия на антропогенные и биотические организмы окружающей среды.

39. Приведите примеры прямых детерминированных воздействий на антропогенные и биотические организмы окружающей среды, создаваемых техногенными системами атомной энергетики и теплоэнергетики
40. Приведите примеры косвенных детерминированных воздействий на антропогенные и биотические организмы окружающей среды, создаваемых техногенными системами атомной энергетики и теплоэнергетики
41. Приведите примеры стохастических детерминированных воздействий на антропогенные и биотические организмы окружающей среды, создаваемых техногенными системами атомной энергетики и теплоэнергетики
42. Приведите примеры статических данных о воздействии техногенных систем атомной энергетики и теплоэнергетики
43. В чем заключается сущность проблемы, связанной с обеспечением безопасности жизнедеятельности человека в современную эпоху.
44. Перечислите наиболее опасные явления природно-техногенного характера.
45. В чем сущность Энергоэнтропийная концепция безопасности.
46. Перечислите общие классы объективно существующих опасностей.
47. Что такое экологический риск.
48. Объясните модель производственно-природной системы.
49. Назовите базовые принципы обеспечения производственной экологической безопасности.
50. Назовите основные задачи менеджмента промышленно-экологической безопасности.
51. Каковы основные специальные научные методы исследования и совершенствования безопасности в техносфере.
52. Какие этапы и задачи можно выделить в программно-целевом планировании и управлении процессом обеспечения безопасности.
53. Количественные показатели системы обеспечения безопасности
54. Дайте определение «обеспечения производственно-экологической безопасности» и раскройте содержание составных частей данной системы.
55. В чем цель и задачи системы обеспечения производственно-экологической безопасности.
56. Сформулируйте основные требования к показателям, пригодным для отражения уровня производственно-экологической безопасности и качества работы системы.
57. Перечислите количественные показатели и укажите какие аспекты производственно-экологической безопасности они отражают.
58. Назовите какие подходы к определению риска техногенных ЧС вам известны и чем принципиально они отличаются.
59. Назовите методы наиболее пригодные для априорной и апостериорной оценки показателя риска и показателей системы обеспечения производственно-экологической безопасности в целом.
60. По каким причинам определение показателей системы обеспечения производственно-экологической безопасности путем моделирования является предпочтительным по сравнению другими методами.
61. Какие общенаучные методы привлекаются для моделирования обстоятельств возникновения и развития техногенных ЧС.
62. Назовите два подхода к нормированию приемлемого уровня ПЭБ.
63. Каковы особенности моделирования Оперативное управление процессом обеспечения производственно-экологической безопасности
64. Перечислите основные подходы к нормированию ПЭБ.
65. Укажите издержки, определяющие оптимальную для ОПО вероятность не появления техногенных ЧМ и их показатели.
66. Что означает необходимость дифференцированного подхода к обоснованию социально приемлемого риска ПЭБ.
67. Назовите целевые программы, разработанные в ходе стратегического планирования обеспечения ПЭБ.

68. Какие важные моменты необходимо учитывать при создании конструктивно безопасного технологического оборудования ОПО?
69. Какие технические средства следует применять для облегчения количественной вероятности и ущерба от происшествий ОПО?
70. Что отражает зависимость «доза-эффект» и какой графический вид они могут иметь?
71. Что означает термин «пробит-функция» и «эрфик-функция» и где они применяются?
72. Какие параметры определяют устойчивость здания к возникновению воздушной ударной волны?

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

Промежуточная аттестации по учебной дисциплине проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете и Положение о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам – программам среднего профессионального 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 учебной дисциплине выставляется по пятибалльной системе для экзамена/дифференцированного зачета и по системе зачтено/не зачтено для зачета.

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

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

6.1. Основная литература

1. Белов, П. Г. Техногенные системы и экологический риск : учебник и практикум для академического бакалавриата / П. Г. Белов, К. В. Чернов ; под общей редакцией П. Г. Белова. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 366 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00605-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/413712>

2. Жуйкова, Т. В. Экологическая токсикология : учебник и практикум для вузов / Т. В. Жуйкова, В. С. Безель. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 362 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06886-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/454650>

3. Родионова, О. М. Медико-биологические основы безопасности : учебник для вузов / О. М. Родионова, Д. А. Семенов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 340 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9647-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/453143>

6.2. Дополнительная литература

1. Баширов, В. Промышленная токсикология: курс лекций / В. Баширов ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2012. – 84 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259200>.

2. Баширов, В. Практикум по промышленной токсикологии: учебное пособие / В. Баширов, В. Быстрых ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2013. – 106 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259199>.

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

7.1. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
Диссертационный зал Российской государственной библиотеки	В настоящее время Электронная библиотека диссертаций РГБ содержит более 620 000 полных текстов диссертаций и авторефератов	http://diss.rsl.ru Доступ по регистрации в читальном зале Университета.
Научное наследие России	Библиотека содержит научные труды известных российских и зарубежных ученых и исследователей, работавших на территории России. Программа Президиума РАН.	http://e-heritage.ru/index.html 100% доступ
Электронная библиотека учебников	На сайте представлены учебники, лекции, доклады, монографии по естественным и гуманитарным наукам.	http://studentam.net 100% доступ
Cyberleninka	Содержит каталог научной периодики по большому количеству научных дисциплин, который содержит полную информацию о научных журналах в электронном виде, включающую их описания и все вышедшие выпуски с содержанием, темами научных статей и их полными текстами.	http://cyberleninka.ru/journal 100% доступ
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования	http://window.edu.ru/library 100% доступ
Электронные библиотеки. Электронные библиотеки, словари, энциклопедии	Интернет-ресурсы образовательного и научно-образовательного назначения, оформленные в виде электронных библиотек, словарей и энциклопедий, предоставляют открытый доступ к полнотекстовым информационным ресурсам, представленным в электронном формате — учебникам и	http://gigabaza.ru/doc/131454.html 100% доступ

	учебным пособиям, хрестоматиям и художественным произведениям, историческим источникам и научно-популярным статьям, справочным изданиям и др.	
Библиотека юридической литературы	Электронная библиотека открытого доступа (монографии, диссертации, книги, статьи, новости и аналитика, конспекты лекций, рефераты, учебники).	http://pravo.eup.ru/ 100% доступ

8. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля)

Освоение обучающимся учебной дисциплины (модуля) «Техногенные системы и экологический риск» предполагает изучение материалов дисциплины (модуля) (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) (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля) (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

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

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

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

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

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

С этой целью:

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

Подготовка к занятию семинарского типа

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

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

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

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

– самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

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

9. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине

9.1. Информационные технологии

1. Персональные компьютеры;
2. Доступ к интернет;
3. Проектор.

9.2. Программное обеспечение (при необходимости)

1. Microsoft Office (Word, Excel).

9.3. Информационные справочные системы (при необходимости)

№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	Нормативно-правовая документация	http://consultant.ru . 100% доступ
2	Справочная правовая система «Гарант»	Нормативно-правовая документация	http://garant.ru 100% доступ
3.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронно-библиотечная система, электронные книги и аудиокниги, учебники для ВУЗов, средних специальных учебных заведений и школы, а также научные монографии, научная периодика, в т.ч. журналы ВАК.	http://biblioclub.ru/ 100% доступ

4	Электронная библиотека Издательского дома «Гребенников»	Журналы издательства «Гребенников».	http://grebennikon.ru/ Доступ с любого компьютера в сети Университета
5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Поиск по рефератам и полным текстам статей, опубликованных в российских и зарубежных научно-технических журналах.	http://elibrary.ru/ Доступ с любого компьютера в сети Университета на 276 журналов по подписке Университета. Доступ к 5493 журналам с полным текстом в открытом доступе, из них российских журналов 5022.
6.	ЭБС издательства «Юрайт»	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	http://www.biblio-online.ru/ 100% доступ
7	ЭБС издательства «Лань»	Электронно-библиотечная система, электронные книги, учебники для ВУЗов. Коллекция «Музыка»	http://e.lanbook.com/ 100% доступ
8	ЭБС «Библиороссика»	Электронно-библиотечная система, содержащая полнотекстовые учебники, учебные пособия, монографии и журналы в электронном виде. 5100 изданий открытого доступа	http://bibliorossica.com 100% доступ
9.	База данных EastView	Полнотекстовая база данных периодики.	http://ebiblioteka.ru/ С любого компьютера в сети Университета
10	База данных международного индекса научного цитирования – Scopus:	Библиографическая и реферативная информация и инструменты для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях.	http://www.scopus.com/ Доступ с любого компьютера в сети Университета.
11	Международный индекс научного цитирования Web of Science (Web of Knowledge)	Библиографическая и реферативная информация и инструменты для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях. Университета.	Перед входом в WoS необходимо войти на сайт ResearcherID - https://www.researcherid.com/ ResearcherID. Вход в WoS: http://login.webofknowledge.com/ В разделе "ВЫПОЛНЕНИЕ ВХОДА ДЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ В ОРГАНИЗАЦИИ" выбрать значение:

			"Russian Higher Education & Research (FEDURUS)" На следующей странице в разделе "Выберите Вашу Организацию" выбрать проект "FEDURUS". Далее ввести логин и пароль, полученный в ResearcherID. Доступ с любого компьютера в сети Университета.
12.	Видеотека учебных фильмов «Решение»	Коллекция учебных видеофильмов «Решение» позволяет организовать обучение в интерактивном формате по различным направлениям подготовки.	http://eduvideo.online 100% доступ

10. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине

Для изучения учебной дисциплины (модуля) «**Техногенные системы и экологический риск**» в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»** используются:

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

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

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

11. Образовательные технологии

При реализации учебной 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 учебной дисциплины (модуля) «**Техногенные системы и экологический риск**» предусмотрено применение 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, видеофильм, презентация, форум и др.).

В рамках учебной дисциплины (модуля) **«Техногенные системы и экологический риск»** предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой основной профессиональной образовательной программы.

Лист регистрации изменений

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Одобрена и рекомендована к утверждению 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), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г № 998	Протокол заседания Ученого совета факультета экологии и техносферной безопасности № 10 от « 29 » апреля 2020 года	01.09.2020
2.	Утверждена и введена в действие решением Ученого совета РГСУ на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г № 998	Протокол заседания Ученого совета РГСУ №24 от «18 » июня 2020 года	01.09.2020



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

УТВЕРЖДАЮ

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

/
«

Р.Х. Губайдуллин /
29 » апреля 2020 г.

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

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

**Направленность (профиль)
Экология**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - ПРОГРАММА
БАКАЛАВРИАТА**

**Уровень профессионального образования
Высшее образование – бакалавриат**

**Форма обучения
Очная**

Москва, 2020

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) **Урбоэкологическое планирование и территориальное проектирование** разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата)**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г № 998, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе **высшего** образования «**Экология**».

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

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



Н.Ю. БЕЛОЗУБОВА

(подпись)

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на Ученом совете факультета экологии и техносферной безопасности
Протокол № 10 от « 29 » апреля 2020 года

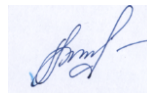
И.о. декана факультета экологии и техносферной безопасности



Р.Х. ГУБАЙДУЛИН

Рабочая программа учебной 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

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
1.1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля).....	4
1.2. Место учебной дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	4
1.3. Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы.....	4
2. Объем учебной дисциплины (модуля), включая контактную работы обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося.....	6
3. Содержание учебной дисциплины (модуля).....	7
3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения	7
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине	8
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине.....	24
5.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине	24
5.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	24
5.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	25
5.4. 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.....	27
5.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	35
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения учебной дисциплины (модуля).....	36
6.1. Основная литература.....	36
6.2. Дополнительная литература.....	36
7. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля).....	36
8. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля).....	37
9. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине ..	38
9.1. Информационные технологии.....	38
9.2. Программное обеспечение (при необходимости)	38
9.3. Информационные справочные системы (при необходимости).....	39
10. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине	40
11. Образовательные технологии.....	41
Лист регистрации изменений	42

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины 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 учебной дисциплины:

- 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 учебной дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Урбоэкологическое планирование и территориальное проектирование» реализуется в **вариативной** части Б1.В.ДВ.04.02 основной профессиональной образовательной программы «**Экология**» (**уровень бакалавриата**), по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» (уровень бакалавриата), **очной формы 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», «Учение о гидросфере», «Обеспечение экологической безопасности при природопользовании».

Изучение учебной дисциплины (модуля) «Урбоэкологическое планирование и территориальное проектирование» является базовым для последующего выполнения выпускной квалификационной работы.

1.3. Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс освоения учебной дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих **общепрофессиональных** и **профессиональных** компетенций: ОПК-8, ПК-4, ПК-8.

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

Код компетенции	Содержание компетенции	Результаты обучения
ОПК-8	владение знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности	Знать: основные понятия и определения урбоэкологии
		Уметь: применять знание в практической деятельности
		Владеть: навыками к использования теоретических знаний в

		практической деятельности
ПК-4	<p>способность прогнозировать техногенные катастрофы и их последствия, планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий экологических катастроф, принимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий</p>	<p>Знать:</p> <p>классификацию функциональных зон города</p>
		<p>Уметь:</p> <p>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>Владеть:</p> <p>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>
ПК-8	<p>владение знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска</p>	<p>Знать:</p> <p>теоретические основы урбоэкологического проектирования</p>
		<p>Уметь:</p> <p>применять теоретические основы урбоэкологического проектирования</p>
		<p>Владеть:</p> <p>методами урбоэкологического проектирования</p>

2. Объем учебной дисциплины (модуля), включая контактную работы обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося

2.1. Общая трудоемкость учебной дисциплины (модуля) по очной форме обучения составляет 6 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		8
Аудиторные учебные занятия, всего	60	60
В том числе контактная работа обучающихся с преподавателем:		
Учебные занятия лекционного типа	28	28
Учебные занятия семинарского типа	32	32
Иная контактная работа	48	48
Самостоятельная работа обучающихся*, всего	72	72
В том числе:		
Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение разделов дисциплины (модуля) в ЭИОС	30	30
Выполнение практических заданий	30	30
Рубежный текущий контроль	12	12
Вид промежуточной аттестации, контроль (час)	экзамен 36	экзамен 36
Общая трудоемкость учебной дисциплины (модуля), з.е.	6	6

3. Содержание учебной дисциплины (модуля)

3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения

Объем учебных занятий составляет 108 часов.

Объем самостоятельной работы – 72 часа.

№ п/п	Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов					
		Всего	Самостоятельная работа, в т.ч. промежуточная аттестация	Контактная работа обучающихся с преподавателем			
				Всего	Лекционного типа	Семинарского типа	Контактная работа в ЭИОС
1	2	3	4	5	6	7	8
8 семестр							
1.	Раздел 1 .Устойчивое развитие урбанизированных территорий	36	20	16	4	4	8
2.	Тема 1.1 Становление градостроительства и общая организация территории городских и сельских поселений	18	10	8	2	2	4
3.	Тема 1.2. Проблемы экологической безопасности городской среды	18	10	8	2	2	4
4.	Раздел 2. Город и городская среда	36	12	24	6	10	8
5.	Тема 2.1 Геологическая среда города	12	3	9	2	4	3
6.	Тема 2.2 Водная и воздушная среда города	12	3	9	2	4	3
7.	Тема 2.3 Городская флора и фауна	12	6	6	2	2	2
8.	Раздел 3. Бытовые и производственные отходы.	36	18	18	4	6	8
9.	Тема 3.1 Городские бытовые и производственные отходы	18	8	10	2	4	4
10.	Тема 3.2 Организация обращения с твердыми бытовыми отходами	18	10	8	2	2	4
11.	Раздел 4. Территориальное Проектирование города. Экологическое планировании и зонирование	36	18	18	6	4	8
12.	Тема 4.1. Планирование и формирование селитебных территорий	18	8	10	4	2	4

13.	Тема 4.2. Планирование и формирование производственных территорий	18	10	8	2	2	4
14.	Раздел 5. Учет природно-техногенных факторов и условий в градостроительном проектировании	36	20	16	4	4	8
15.	Раздел 6. Эколого градостроительное законодательство	36	20	16	4	4	8
Общий объем, часов		216(180+36)	108 (72+36)	108	28	32	48
Форма промежуточной аттестации		Экзамен					

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине

4.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

4.1.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине для очной формы обучения

Раздел, тема	Всего СРС + контроль	Виды самостоятельной работы обучающихся, в т.ч. контроль						
		Академическая активность, час	Форма академической активности	Выполнение практ. заданий, час	Форма практического задания	Рубежный текущий контроль, час	Форма рубежного текущего контроля	Контроль (промежут. аттестация), час
Модуль 1 (семестр 8)								
Раздел 1. Устойчивое развитие урбанизированных территорий	20	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	6	Доклад с презентацией	2	Контрольная работа	6
Раздел 2. Город и городская среда	12	2	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	2	Доклад с презентацией	2	Контрольная работа	6

Раздел 3 Бытовые и производственные отходы	18	5	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	5	Доклад с презентацией	2	Контрольная работа	6
Раздел 4. Территориальное Проектирование города. Экологическое планирование и зонирование	18	5	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	5	Доклад с презентацией	2	тестирование	6
Раздел 5. Учет природно- техногенных факторов и условий в градостроительном проектировании	20	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	6	Доклад с презентацией	2	Контрольная работа	6
Раздел 6. Эколого градостроительное законодательство	20	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	6	Доклад с презентацией	2	Контрольная работа	6
Общий объем, часов	108	30		30		12		36
Форма промежуточной аттестации	экзамен							

4.2. 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-8; ПК-4; ПК-8).

Перечень изучаемых элементов содержания

Научные основы урбэкологии. 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-8; ПК-4; ПК-8).

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 урбозкосистеме 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 объёма 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 твёрдых бытовых отходов, оценки степени их воздействия на окружающую среду (ОПК-8; ПК-4; ПК-8).

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 твёрдые 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
17. Уборка городских территорий
18. Транспортирование производственных отходов и вывоз мусора с городских
19. территорий
20. Полигоны твердых бытовых отходов
21. 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-8; ПК-4; ПК-8).

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; |

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

- а) падению уровня грунтовых вод;
- б) сильным ливневым дождям;
- 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) градозоологическая организация среды
- б) устойчивое развитие городских поселений
- в) экологическое благополучие городской среды
- г) 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:

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 вешенок;
- 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) предназначаются 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) предназначаются 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) предназначаются 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 «микроклимат 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-8; ПК-4; ПК-8).

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-микrokлиматическая оценка территории города.. Комфортность климатических условий. Метод эколого-микrokлиматического 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. Микrokлиматические 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 микrokлимата города
3. Эколого-микrokлиматическое районирование территории города. Индекс комфортности микrokлимата
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 микrokлиматические 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-8; ПК-4; ПК-8)

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 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, утверждаемых ежегодно факультетом.

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине

5.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине является экзамен, который проводится в устной форме по очной форме обучения в 8 семестре.

5.2. 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-8	владение знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности	Знать: основные понятия и определения урбоэкологии	Этап формирования знаний
		Уметь: применять знание в практической деятельности	Этап формирования умений
		Владеть: навыками к использованию теоретических знаний в практической деятельности	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-4	способность прогнозировать техногенные катастрофы и их последствия, планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий экологических катастроф, принимать профилактические меры для снижения уровня	Знать: классификацию функциональных зон города	Этап формирования знаний
		Уметь: Работать со СНиПами и СанПиНами при разработке проектов размещения, например, жилых районов в промышленном городе,	Этап формирования умений

	опасностей различного вида и их последствий	определять категории дорог и улиц по заданным параметрам	
		Владеть: навыками экологического проектирования размещения промышленных районов и селитебных территорий, сети улиц и дорог, застройки селитебных территорий с учетом инсоляции и розы ветров, озеленения территории	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-8	владение знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска	Знать: теоретические основы урбоэкологического проектирования	Этап формирования знаний
		Уметь: применять теоретические основы урбоэкологического проектирования	Этап формирования умений
		Владеть: методами урбоэкологического проектирования	Этап формирования навыков и получения опыта

5.3. 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-8, ПК-4, ПК-8	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

			<p>допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения -7-8 баллов;</p> <p>3) обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала - 5-6 баллов;</p> <p>4) обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки -0-4 балла.</p>
ОПК-8, ПК-4, ПК-8	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 -7-8 баллов;</p> <p>3) испытывает затруднения в выполнении практических заданий, задание выполнено с ошибками, отсутствуют логические выводы и заключения к решению 5-6 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 - 0-4 баллов.</p>
ОПК-8, ПК-4, ПК-8	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>	

5.4. 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 учебной дисциплине

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 видеозагрязнения 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 урбанизованных 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 урбанизованных 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, 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
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

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

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
-----------------------------	--------------------------	-----------------	----------------------------	--	------------------------	--	--

тыс. га	м		реки, м/с	м ³ /сут		купания	
285	96	8	1,2	0,54	0,52	29	0,41

16. Расчитать уровень шума . от магистрали А и Б, найти суммарный уровень шума

Магистраль	Q, ед./ч	Уклон, %	Пок- рытие	г, %	V, км/ч	В, м	Кол-во полос
А	5200	4	АБ	20	45	30	2
Б	4100	6	ЦБ	5	30	45	2

17. Расчитать уровень шума . от магистрали А и Б, найти суммарный уровень шума

Магистраль	Q, ед./ч	Уклон, %	Пок- рытие	г, %	V, км/ч	В, м	Кол-во полос
А	6400	2	АБ	5	60	40	4
Б	9800	4	ЦБ	0	55	55	4

18. Расчитать уровень шума . от магистрали А и Б, найти суммарный уровень шума

Магистраль	Q, ед./ч	Уклон, %	Пок- рытие	г, %	V, км/ч	В, м	Кол-во полос
А	4500	10	АБ	20	35	45	2
Б	3600	6	АБ	5	40	30	2

19. Расчитать уровень шума . от магистрали А и Б, найти суммарный уровень шума

Магистраль	Q, ед./ч	Уклон, %	Пок- рытие	г, %	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. Расчитать уровень шума . от магистрали А и Б, найти суммарный уровень шума

Магистраль	Q, ед./ч	Уклон, %	Пок- рытие	г, %	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. Расчитать 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	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	B, 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. 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	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	B, 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	B, 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

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

Промежуточная аттестации по учебной дисциплине проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете и Положение о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам – программам среднего профессионального 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 учебной дисциплине выставляется по пятибалльной системе для экзамена/дифференцированного зачета и по системе зачтено/не зачтено для зачета.

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

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

6.1. 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. - Текст : электронный // ЭБС "Университетская библиотека онлайн" [сайт].– URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577663>

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. - Текст : электронный // ЭБС "Университетская библиотека онлайн" [сайт].– URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457865>

6.2. 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: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480169>

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

7.1. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
Диссертационный зал Российской государственной библиотеки	В настоящее время Электронная библиотека диссертаций РГБ содержит более 620 000 полных текстов диссертаций и авторефератов	http://diss.rsl.ru Доступ по регистрации в читальном зале Университета.
Научное наследие России	Библиотека содержит научные труды известных российских и зарубежных ученых и исследователей, работавших на территории России. Программа Президиума РАН.	http://e-heritage.ru/index.html 100% доступ
Электронная библиотека учебников	На сайте представлены учебники, лекции, доклады, монографии по естественным и гуманитарным наукам.	http://studentam.net 100% доступ
Cyberleninka	Содержит каталог научной периодики по большому количеству научных дисциплин, который содержит полную информацию о	http://cyberleninka.ru/journal 100% доступ

	научных журналах в электронном виде, включающую их описания и все вышедшие выпуски с содержанием, темами научных статей и их полными текстами.	
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования	http://window.edu.ru/library 100% доступ
Электронные библиотеки. Электронные библиотеки, словари, энциклопедии	Интернет-ресурсы образовательного и научно-образовательного назначения, оформленные в виде электронных библиотек, словарей и энциклопедий, предоставляют открытый доступ к полнотекстовым информационным ресурсам, представленным в электронном формате — учебникам и учебным пособиям, хрестоматиям и художественным произведениям, историческим источникам и научно-популярным статьям, справочным изданиям и др.	http://gigabaza.ru/doc/131454.html 100% доступ
Библиотека юридической литературы	Электронная библиотека открытого доступа (монографии, диссертации, книги, статьи, новости и аналитика, конспекты лекций, рефераты, учебники).	http://pravo.eup.ru/ 100% доступ

8. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля)

Освоение обучающимся учебной дисциплины (модуля) Урбозкологическое планирование и территориальное проектирование предполагает изучение материалов дисциплины (модуля) (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) (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля) (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

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

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

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

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

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

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;

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

Подготовка к занятию семинарского типа

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

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

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

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

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

9. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине

9.1. Информационные технологии

1. Персональные компьютеры;
2. Доступ к интернет;
3. Проектор.

9.2. Программное обеспечение (при необходимости)

1. Microsoft Office (Word, Excel).

9.3. Информационные справочные системы (при необходимости)

№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	Нормативно-правовая документация	http://consultant.ru . 100% доступ
2	Справочная правовая система «Гарант»	Нормативно-правовая документация	http://garant.ru 100% доступ
3.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронно-библиотечная система, электронные книги и аудиокниги, учебники для ВУЗов, средних специальных учебных заведений и школы, а также научные монографии, научная периодика, в т.ч. журналы ВАК.	http://biblioclub.ru/ 100% доступ
4	Электронная библиотека Издательского дома «Гребенников»	Журналы издательства «Гребенников».	http://grebennikon.ru/ Доступ с любого компьютера в сети Университета
5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Поиск по рефератам и полным текстам статей, опубликованных в российских и зарубежных научно-технических журналах.	http://elibrary.ru/ Доступ с любого компьютера в сети Университета на 276 журналов по подписке Университета. Доступ к 5493 журналам с полным текстом в открытом доступе, из них российских журналов 5022.
6.	ЭБС издательства «Юрайт»	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	http://www.biblio-online.ru/ 100% доступ
7	ЭБС издательства «Лань»	Электронно-библиотечная система, электронные книги, учебники для ВУЗов. Коллекция «Музыка»	http://e.lanbook.com/ 100% доступ
8	ЭБС «Библиороссика»	Электронно-библиотечная система, содержащая полнотекстовые учебники, учебные пособия, монографии и журналы в электронном виде. 5100 изданий открытого доступа	http://bibliorossica.com 100% доступ
9.	База данных EastView	Полнотекстовая база данных периодики.	http://ebiblioteka.ru/ С любого компьютера в сети Университета

10	База данных международного индекса научного цитирования – Scopus:	Библиографическая и реферативная информация и инструменты для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях.	http://www.scopus.com/ Доступ с любого компьютера в сети Университета.
11	Международный индекс научного цитирования Web of Science (Web of Knowledge)	Библиографическая и реферативная информация и инструменты для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях. Университета.	Перед входом в WoS необходимо войти на сайт ResearcherID - https://www.researcherid.com/ResearcherID . Вход в WoS: http://login.webofknowledge.com/ В разделе "ВЫПОЛНЕНИЕ ВХОДА ДЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ В ОРГАНИЗАЦИИ" выбрать значение: "Russian Higher Education & Research (FEDURUS)" На следующей странице в разделе "Выберите Вашу Организацию" выбрать проект "FEDURUS". Далее ввести логин и пароль, полученный в ResearcherID. Доступ с любого компьютера в сети Университета.
12.	Видеотека учебных фильмов «Решение»	Коллекция учебных видеофильмов «Решение» позволяет организовать обучение в интерактивном формате по различным направлениям подготовки.	http://eduvideo.online 100% доступ

10. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине

Для изучения учебной дисциплины (модуля) **Урбоэкологическое планирование и территориальное проектирование** в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»** используются:

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

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

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

11. Образовательные технологии

При реализации учебной 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 учебной дисциплины (модуля) **Урбоэкологическое планирование и территориальное проектирование** предусмотрено применение 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, видеофильм, презентация, форум и др.).

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

Лист регистрации изменений

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Одобрена и рекомендована к утверждению 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), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г № 998	Протокол заседания Ученого совета факультета экологии и техносферной безопасности № 10 от « 29 » апреля 2020 года	01.09.2020
2.	Утверждена и введена в действие решением Ученого совета РГСУ на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г № 998	Протокол заседания Ученого совета РГСУ №24 от «18 » июня 2020 года	01.09.2020



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

УТВЕРЖДАЮ

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

/
«

Р.Х. Губайдуллин /
29 » апреля 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
СТУДЕНТ В СРЕДЕ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ**

Направление подготовки
05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль)
Экология

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - ПРОГРАММА
БАКАЛАВРИАТА**

Уровень профессионального образования
Высшее образование – бакалавриат

Форма обучения
Очная

Москва, 2020

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) **Студент в среде электронного обучения** разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата)**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г № 998, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе **высшего** образования «**Экология**».

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) разработана рабочей группой в составе: к.э.н., доцент Н.В. Булей

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



Н.Ю.БЕЛОЗУБОВА

(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на Ученом совете факультета управления
Протокол № 9 от 09 апреля 2020 г.

Декан факультета
Доктор социологических наук,
профессор



Д.К. Танатова

(подпись)

Рабочая программа учебной дисциплины рецензирована и рекомендована к утверждению:

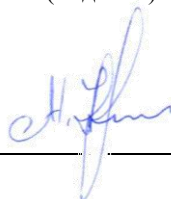
Проректор по учебной работе, зав.кафедрой экономики ЧУ ВО «Московская гуманитарно-техническая академия», кандидат экономических наук, доцент



Д.М. Новикова

(подпись)

Заведующий кафедрой менеджмента и административного управления РГСУ, кандидат филос. наук, доцент



М.С. Козырев

Согласовано
Научная библиотека, директор



И.Г. Маляр

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
1.1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля).....	4
1.2. Место учебной дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	4
1.3. Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы.....	4
2. Объем учебной дисциплины (модуля), включая контактную работы обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося.....	5
3. Содержание учебной дисциплины (модуля).....	6
3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения	6
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине	6
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине.....	11
5.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине	11
5.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	11
5.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	12
5.4. 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
5.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	15
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения учебной дисциплины (модуля).....	15
6.1. Основная литература.....	15
6.2. Дополнительная литература.....	16
7. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля).....	16
8. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля).....	17
9. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине ..	18
9.1. Информационные технологии.....	18
9.2. Программное обеспечение (при необходимости)	18
9.3. Информационные справочные системы (при необходимости).....	18
10. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине	20
11. Образовательные технологии.....	20
Лист регистрации изменений	22

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины «Студент в среде электронного обучения» заключается в формировании теоретических знаний о виртуальной образовательной среде, основах современных информационно-коммуникационных технологий системы дистанционного обучения, приобретения практических навыков работы поэлектронному взаимодействию студента и преподавателя в электронной образовательной среде, использования электронных образовательных контентов, проведения он-лайн тестирований, а также формирования накопительной системы баллов и формирования результатов оценки.

Задачи учебной дисциплины:

1. Изучение студентами виртуальной образовательной среды, основ современных телекоммуникационных технологий системы дистанционного обучения, способов работы с электронными контентами и электронными ресурсами, методов повышения качества образования с использованием технологий дистанционного взаимодействия.

2. Овладение студентами умениями работать в электронной образовательной среде, применять технологии электронного взаимодействия, своевременно исполнять практические задания и проходить тестирование.

3. Привитие студентам способности электронного взаимодействия с преподавателем, с образовательным учреждением по форме дистанционного взаимодействия, с электронными библиотечными ресурсами, с виртуальными образовательными программами.

1.2. Место учебной дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Студент в среде электронного обучения» реализуется в **вариативной** части ФТД.В.01 и является факультативной дисциплиной основной профессиональной образовательной программы «**Экология**» (уровень бакалавриата), по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» (уровень бакалавриата), **очной формы обучения.**

Изучение учебной дисциплины «Студент в среде электронного обучения» является базовым для последующего освоения программного материала всех учебных дисциплин, изучаемых с использованием электронного обучения.

1.3. Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс освоения учебной дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих **общепрофессиональных** и **профессиональных** компетенций: ОПК-9, ПК-13.

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

Код компетенции	Содержание компетенции	Результаты обучения
ОПК-9	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных	Знать: о развитии электронного обучения в высших учебных заведениях
		Уметь: пользоваться системой дистанционного образования «Виртуальная образовательная среда РГСУ» при освоении учебных курсов
		Владеть: технологиями работы в системе СДО

	технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
ПК-13	владение навыками планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления	Знать: существующие системы электронного обучения
		Уметь: пользоваться системой дистанционного образования «Виртуальная образовательная среда РГСУ» при освоении учебных курсов
		Владеть: технологиями работы в системе СДО

2. Объем учебной дисциплины (модуля), включая контактную работы обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося

2.1. Общая трудоемкость учебной дисциплины (модуля) по очной форме обучения составляет 2 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		1
Аудиторные учебные занятия, всего	20	20
В том числе контактная работа обучающихся с преподавателем:		
Учебные занятия лекционного типа	10	10
Учебные занятия семинарского типа	0	0
Учебные занятия лабораторного типа	10	10
Иная контактная работа	16	16
Самостоятельная работа обучающихся*, всего	36	36
В том числе:		
Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение разделов дисциплины (модуля) в ЭИОС	16	16
Выполнение практических заданий	16	16
Рубежный текущий контроль	4	4
Вид промежуточной аттестации, контроль (час)		зачет
Общая трудоемкость учебной дисциплины (модуля), з.е.	2	2

3. Содержание учебной дисциплины (модуля)

3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения

Объем учебных занятий составляет 36 часов.

Объем самостоятельной работы – 36 часов.

№ п/п	Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов						Контактная работа обучающихся с преподавателем
		Всего	Самостоятельная работа, в т.ч. промежуточная аттестация (СРС+контроль)	Контактная работа обучающихся с преподавателем				
				Всего	Лекционного типа	Семинарского типа	Лабораторные занятия	
1	2	3	4	5	6	7	8	
1 семестр								
1.	Раздел 1. Электронные технологии в образовании.	36	18	18	6		6	6
2.	Раздел 2. Система дистанционного образования «Виртуальная образовательная среда РГСУ».	36	18	18	4		4	10
Общий объем, часов		72	36	36	10		10	16
Форма промежуточной аттестации		зачет						

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине

4.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

4.1.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине для очной формы обучения

Раздел, тема	Всего СРС +	Виды самостоятельной работы обучающихся, в т.ч. контроль
--------------	-------------	--

	контроль	Академическая активность, час	Форма академической активности	Выполнение практ. заданий, час	Форма практического задания	Рубежный текущий контроль, час	Форма рубежного текущего контроля	Контроль (промежут. аттестация), час
Семестр 1								
Раздел 1. Электронные технологии в образовании.	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	реферат	2	тестирование	0
Раздел 2. Система дистанционного образования «Виртуальная образовательная среда РГСУ».	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	практическое задание	2	тестирование	0
Общий объем, часов	36	16		16		4		0
Форма промежуточной аттестации	зачет							

4.2. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)

Раздел 1 Электронные технологии в образовании.

Тема 1. Электронные технологии в образовании.

Цель: изучить применение современных электронных технологий в образовании (ОПК-9, ПК-13).

Перечень изучаемых элементов содержания: Инновационные технологии в образовании. Электронное обучение и электронная педагогика. Особенности инноваций в сфере образования, преимущества и недостатки электронного обучения. Основные принципы Болонского процесса. Потенциальные выгоды виртуальной системы образования в России, инструменты доставки знаний студенту. Самостоятельная работа в виртуальной образовательной среде. Общие понятия «электронного обучения».

Вопросы для самоподготовки:

1. Назовите основные преимущества электронного обучения?
2. Назовите основные принципы болонского процесса обучения?
3. Назовите основные преимущества и недостатки электронного обучения.
4. Назовите уровни подготовки по болонской системе.
5. Назовите основные потенциальные выгоды системы дистанционного обучения для студента.
6. В чем заключаются выгоды присоединения к болонской системе для нашей страны?
7. Что такое электронная форма обучения?
8. Что подразумевает электронное обучение?

9. Что относится к задачам системы дистанционного обучения (СДО)?
10. Что входит и что не входит в состав электронного учебника?
11. Укажите причины использования ИКТ в образовании.
12. Какое действие с папками и файлами нельзя отменить в системе дистанционного обучения?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К ТЕМЕ 1

Форма практического задания: реферат.

Примерный перечень тем рефератов к теме 1:

1. Уровни подготовки по болонской системе.
2. Особенности электронного обучения
3. Особенности применения дистанционного обучения в России
4. Особенности применения дистанционного обучения за рубежом
5. Проблемы и перспективы применения электронного/дистанционного обучения
6. Недостатки применения электронного/дистанционного обучения
7. Инструменты электронного обучения
8. Технологии электронного обучения
9. Мобильное электронное образование
10. Технология e-Learning
11. Виды и типы электронного обучения
12. Электронное обучение в бизнесе
13. Рынок электронного обучения
14. Система управления электронным обучением
15. Законодательное регулирование электронного обучения

Тема 2. Развитие электронного обучения в высших учебных заведениях

Цель: изучить развитие электронного обучения в высших учебных заведениях (ОПК-9, ПК-13).

Перечень изучаемых элементов содержания: Использование программно-аппаратной платформы электронного обучения. Принципы дистанционного обучения. Электронные учебные курсы. Основные причины перехода к использованию информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе. Архитектура различных моделей электронного обучения. Виды учебных занятий и организация самостоятельной работы студента при электронном обучении. Организация учебного процесса при использовании электронного типа обучения. Основные виды учебных материалов используемые в СДО.

Вопросы для самоподготовки:

1. Какие инструменты электронного обучения являются синхронными?
2. Что необходимо для широкого применения электронного обучения?
3. Что включает в себя установочная лекция?
4. Дайте определение понятию дискуссия в системе дистанционного обучения.
5. Назовите основные критерии оценки реферата.
6. Дайте определение «Виртуальному лабораторному практикуму».
7. Какой показатель не ходит в состав рейтинговой оценки по дисциплине?
8. Что является основными учебными материалами в электронном обучении?
9. Что такое веб-браузер?
10. Что означает расположение результатов поиска в поисковых системах по релевантности?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К ТЕМЕ 1

Форма практического задания: реферат.

Примерный перечень тем рефератов к теме 2:

1. Электронное обучение в высших учебных заведениях
2. Использование программно-аппаратной платформы электронного обучения.
3. Принципы дистанционного обучения.
4. Электронные учебные курсы.
5. Основные причины перехода к использованию информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе.
6. Архитектура различных моделей электронного обучения.
7. Виды учебных занятий и организация самостоятельной работы студента при электронном обучении.
8. Организация учебного процесса при использовании электронного типа обучения.
9. Основные виды учебных материалов используемые в СДО.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1: форма рубежного контроля –

компьютерное тестирование

Раздел 2. Система дистанционного образования «Виртуальная образовательная среда РГСУ»

Тема 3. Система дистанционного образования «Виртуальная образовательная среда РГСУ»

Цель: выявить современные подходы к деловой оценке персонала организации с использованием современных информационных технологий и программных решений, определить основные пути повышения качества трудовой деятельности с использованием всех форм дистанционного общения (ОПК-9, ПК-13).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Процедуры авторизации в системе дистанционного образования (СДО). Интерфейс СДО. Основные меню интерфейса. Доступ к учебным материалам дисциплины. Виды электронных учебных пособий. Практические задания, правила их выполнения. Вебинар, режим реального времени. Трансляция, использование веб-камеры. Чат, правила ведения текстовых сообщений. Видеоролик, размещение записи в списке материалов курса для использования в учебном процессе.

Вопросы для самоподготовки:

1. По какому адресу вы можете обратиться к системе дистанционного обучения РГСУ?
2. Где на странице располагается кнопка авторизации в СДО?
3. Что означает сообщение «Режим управления» на панели авторизации?
4. Можно ли скачать инструкцию пользователя СДО до авторизации в системе?
5. Какие разделы есть на панели «Основное меню».
6. Какой категории посетителей доступен виджет «Техническая поддержка»?
7. Каким образом осуществляется доступ к списку дисциплин?
8. Из каких вкладок состоит раздел «Ресурсы дисциплины»?
9. В каком разделе можно узнать величину максимально возможного балла за занятие?
10. В каком разделе размещаются дополнительные файлы для изучения?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К ТЕМЕ 3

Форма практического задания: реферат.

Примерный перечень тем рефератов к теме 3:

1. Задачи системы СДО в обучении
2. Интерактивность системы СДО
3. Коммуникации в системе СДО
4. Учебный процесс в системе СДО
5. Направления оптимизации процесса обучения в системе СДО
6. СДО при дистанционной форме обучения
7. Современные подходы к деловой оценке персонала организации с использованием современных информационных технологий
8. Современные подходы к деловой оценке персонала организации с использованием программных решений
9. Основные пути повышения качества трудовой деятельности с использованием всех форм дистанционного общения

Тема 4. Технологии работы в системе СДО

Цель: изучить пути мультикультурного взаимодействия, пути использования дистанционных форм проведения обучения, аттестации (ОПК-9, ПК-13).

Перечень изучаемых элементов содержания: Рубежные тесты к разделам. Итоговое тестирование. Информационные ресурсы разделов. Новостные сообщения. Авторизованные пользователи, доступ к информации. Обмен сообщениями. Оповещение о получаемых сообщениях. Уведомления системы. Возможные ограничения и сроки выполнения задания. Тьютор, общение с тьютором. Служба технической поддержки.

Вопросы для самоподготовки:

1. Занятие какого типа требует прикрепления файла с ответом?
2. Какой результат за прохождение теста передается в ведомость успеваемости?
3. Назовите основные поля интерфейса типа «Вебинар».
4. В каком разделе размещаются учебные материалы, обязательные для изучения?
5. По какой системе выставляется оценка за занятия в СДО?
6. Можно ли написать сообщение своему одногруппнику в СДО?
7. Какой датой ограничивается срок доступа к дисциплине?
8. Какие рекомендуются ограничения для файлов, прикрепляемых к занятию с типом «задание»?
9. Где и как искать номера телефонов службы тех.поддержки СДО?
10. В каком разделе размещаются учебные дополнительные материалы для изучения?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К ТЕМЕ 4

Форма практического задания: реферат.

Примерный перечень тем рефератов к теме 4:

1. Рубежные тесты к разделам.
2. Итоговое тестирование.
3. Информационные ресурсы разделов.
4. Новостные сообщения.
5. Авторизованные пользователи, доступ к информации.
6. Обмен сообщениями.
7. Оповещение о получаемых сообщениях.
8. Уведомления системы.

9. Возможные ограничения и сроки выполнения задания.
10. Тьютор, общение с тьютором.
11. Служба технической поддержки.

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, утверждаемых ежегодно факультетом.

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине

5.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине является **зачет**, который проводится в **устной** форме по очной форме обучения в 1 семестре.

5.2. 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-9	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знать: о развитии электронного обучения в высших учебных заведениях	Этап формирования знаний
		Уметь: пользоваться системой дистанционного образования «Виртуальная образовательная среда РГСУ» при освоении учебных курсов	Этап формирования умений
		Владеть: технологиями работы в системе СДО	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-13	владение навыками планирования и организации полевых и	Знать: существующие системы электронного обучения	Этап формирования знаний

	камеральных работ, а также участия в работе органов управления	Уметь: пользоваться системой дистанционного образования «Виртуальная образовательная среда РГСУ» при освоении учебных курсов	Этап формирования умений
		Владеть: технологиями работы в системе СДО	Этап формирования навыков и получения опыта
ОПК-9	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знать: о развитии электронного обучения в высших учебных заведениях	Этап формирования знаний
		Уметь: пользоваться системой дистанционного образования «Виртуальная образовательная среда РГСУ» при освоении учебных курсов	Этап формирования умений
		Владеть: технологиями работы в системе СДО	Этап формирования навыков и получения опыта

5.3. 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-9;ПК-13	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

			<p>-7-8 баллов;</p> <p>3) обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала - 5-6 баллов;</p> <p>4) обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки -0-4 балла.</p>
ОПК-9;ПК-13	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 -7-8 баллов;</p> <p>3) испытывает затруднения в выполнении практических заданий, задание выполнено с ошибками, отсутствуют логические выводы и заключения к решению 5-6 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 - 0-4 баллов.</p>
ОПК-9;ПК-13	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>	

5.4. 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 учебной дисциплине

Теоретический блок вопросов:

1. Назовите основные задачи дистанционного обучения.
2. Каким образом проводится аттестация обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям основной образовательной программы?
3. Охарактеризуйте важнейшую задачу организации самостоятельного обучения студента с учетом их индивидуальных особенностей.
4. В чем заключается организация обратной связи и принятия оптимальных решений в управлении качеством обучения?
5. Перечислите основные функции оценки качества знаний.
6. Какие особенности текущего контроля знаний в дистанционной форме обучения Вы знаете?
7. Раскройте содержание текущего контроля знаний.
8. Чем характеризуется текущий контроль знаний?
9. Что определяет использование механизмов проведения тестирования?
10. Каковы важнейшие цели виртуальной образовательной среды?
11. Определите основные части модульных образовательных программ «Студент в среде электронного обучения».
12. Каковы особенности планирования и использования входного контроля знаний?
13. Сформулируйте социально-экономическую сущность дистанционной формы обучения.
14. В чем сущность и необходимость проведения претеста?
15. Раскройте понятие эффективности самостоятельной учебной работы студента в виртуальной образовательной среде.
16. Укажите место СДО в современной системе образования.
17. Сформулируйте цели и задачи СДО для высших учебных заведений.
18. Определите уровень и значение тренирующих тестов.
19. Раскройте понятие тренинг.
20. Охарактеризуйте приоритеты СДО в сфере высшего профессионального образования.
21. Раскройте сущность, значение и структуру практических заданий.
22. Каковы критерии качества самостоятельной работы студента в виртуальной образовательной среде РГСУ?
23. Охарактеризуйте основные черты инновационного подхода к формированию дистанционной системы образования.
24. На основе чего определяются принципы исполнения письменных работ в системе дистанционного обучения?
25. В чем сущность дискуссии в системе дистанционного обучения и правила ее проведения?
26. Какие временные интервалы необходимо соблюдать при проведении дискуссии в виртуальной образовательной среде РГСУ.
27. Укажите положительные и отрицательные моменты системы дистанционного обучения (на личном примере).
28. Какие социальные технологии применяются при реализации стратегии проведения дистанционного образования?
29. Какова роль государства в реализации программ дистанционного обучения?
30. Методы измерения и анализа текущего контроля знаний студента в электронной образовательной среде.

31. Каковы методы измерения групповой работы в рамках одной дисциплины в системе дистанционного обучения?
32. Каким требованиям должны удовлетворять тестовые вопросы в СДО?
33. Кто формирует методические указания проведения дискуссий?
34. Сколько раз студент обязан принять участие в проведении дискуссии?
35. Перечислите основные критерии оценки за участие в дискуссионном процессе?

Аналитические задания:

Раскройте:

1. Уровни подготовки по болонской системе.
2. Особенности электронного обучения
3. Особенности применения дистанционного обучения в России и за рубежом
4. Проблемы и перспективы применения электронного/дистанционного обучения
5. Недостатки применения электронного/дистанционного обучения
6. Инструменты электронного обучения
7. Технологии электронного обучения
8. Задачи системы СДО в обучении
9. Интерактивность системы СДО
10. Коммуникации в системе СДО
11. Учебный процесс в системе СДО
12. Направления оптимизации процесса обучения в системе СДО
13. СДО при дистанционной форме обучения

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

Промежуточная аттестации по учебной дисциплине проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете и Положение о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам – программам среднего профессионального 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 учебной дисциплине выставляется по пятибалльной системе для экзамена/дифференцированного зачета и по системе зачтено/не зачтено для зачета.

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

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

6.1. Основная литература

1. Овчинникова, К. Р. Дидактическое проектирование электронного учебника в высшей школе: теория и практика: учебное пособие / К. Р. Овчинникова. — 2-е изд., испр. и

доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 148 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08823-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/452805>.

6.2. Дополнительная литература

1. Вайндорф-Сысоева, М. Е. Методика дистанционного обучения : учебное пособие для вузов / М. Е. Вайндорф-Сысоева, Т. С. Грязнова, В. А. Шитова ; под общей редакцией М. Е. Вайндорф-Сысоевой. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 194 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9202-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/450836>.

2. Черткова, Е. А. Компьютерные технологии обучения : учебник для вузов / Е. А. Черткова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 250 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07491-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/452449>.

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

Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
Диссертационный зал Российской государственной библиотеки	В настоящее время Электронная библиотека диссертаций РГБ содержит более 620 000 полных текстов диссертаций и авторефератов	http://diss.rsl.ru Доступ по регистрации в читальном зале Университета.
Научное наследие России	Библиотека содержит научные труды известных российских и зарубежных ученых и исследователей, работавших на территории России. Программа Президиума РАН.	http://e-heritage.ru/index.html 100% доступ
Электронная библиотека учебников	На сайте представлены учебники, лекции, доклады, монографии по естественным и гуманитарным наукам.	http://studentam.net 100% доступ
Cyberleninka	Содержит каталог научной периодики по большому количеству научных дисциплин, который содержит полную информацию о научных журналах в электронном виде, включающую их описания и все вышедшие выпуски с содержанием, темами научных статей и их полными текстами.	http://cyberleninka.ru/journal 100% доступ
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования	http://window.edu.ru/library 100% доступ
Электронные библиотеки. Электронные библиотеки, словари, энциклопедии	Интернет-ресурсы образовательного и научно-образовательного назначения, оформленные в виде электронных библиотек, словарей и энциклопедий, предоставляют открытый доступ к	http://gigabaza.ru/doc/131454.html 100% доступ

	полнотекстовым информационным ресурсам, представленным в электронном формате — учебникам и учебным пособиям, хрестоматиям и художественным произведениям, историческим источникам и научно-популярным статьям, справочным изданиям и др.	
Библиотека юридической литературы	Электронная библиотека открытого доступа (монографии, диссертации, книги, статьи, новости и аналитика, конспекты лекций, рефераты, учебники).	http://pravo.eup.ru/ 100% доступ

8. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля)

Освоение обучающимся учебной дисциплины (модуля) Студент в среде электронного обучения предполагает изучение материалов дисциплины (модуля) (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) (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля) (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

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

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

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

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

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

С этой целью:

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

Подготовка к занятию семинарского типа

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

Предварительная подготовка к учебному занятию семинарского типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время,

ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач лабораторной работы/практического занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

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

– самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

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

9. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине

9.1. Информационные технологии

1. Персональные компьютеры;
2. Доступ к интернет;
3. Проектор.

9.2. Программное обеспечение (при необходимости)

1. Microsoft Office (Word, Excel).

9.3. Информационные справочные системы (при необходимости)

№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	Нормативно-правовая документация	http://consultant.ru . 100% доступ
2	Справочная правовая система «Гарант»	Нормативно-правовая документация	http://garant.ru 100% доступ
3.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронно-библиотечная система, электронные книги и аудиокниг, учебники для ВУЗов, средних специальных учебных заведений и школы, а также научные монографии, научная периодика, в	http://biblioclub.ru/ 100% доступ

4	Электронная библиотека Издательского дома «Гребенников»	т.ч. журналы ВАК. Журналы издательства «Гребенников».	http://grebennikon.ru/ Доступ с любого компьютера в сети Университета
5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Поиск по рефератам и полным текстам статей, опубликованных в российских и зарубежных научно-технических журналах.	http://elibrary.ru/ Доступ с любого компьютера в сети Университета на 276 журналов по подписке Университета. Доступ к 5493 журналам с полным текстом в открытом доступе, из них российских журналов 5022.
6.	ЭБС издательства «Юрайт»	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	http://www.biblio-online.ru/ 100% доступ
7	ЭБС издательства «Лань»	Электронно-библиотечная система, электронные книги, учебники для ВУЗов. Коллекция «Музыка»	http://e.lanbook.com/ 100% доступ
8	ЭБС «Библиороссика»	Электронно-библиотечная система, содержащая полнотекстовые учебники, учебные пособия, монографии и журналы в электронном виде. 5100 изданий открытого доступа	http://bibliorossica.com 100% доступ
9.	База данных EastView	Полнотекстовая база данных периодики.	http://ebiblioteka.ru/ С любого компьютера в сети Университета
10	База данных международного индекса научного цитирования – Scopus:	Библиографическая и реферативная информация и инструменты для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях.	http://www.scopus.com/ Доступ с любого компьютера в сети Университета.
11	Международный индекс научного цитирования Web of Science (Web of Knowledge)	Библиографическая и реферативная информация и инструменты для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях. Университета.	Перед входом в WoS необходимо войти на сайт ResearcherID - https://www.researcherid.com/ ResearcherID. Вход в WoS: http://login.webofknowledge.com/ В разделе "ВЫПОЛНЕНИЕ ВХОДА ДЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ В

12.	Видеотека учебных фильмов «Решение»	Коллекция учебных видеофильмов «Решение» позволяет организовать обучение в интерактивном формате по различным направлениям подготовки.	ОРГАНИЗАЦИИ" выбрать значение: "Russian Higher Education & Research (FEDURUS)" На следующей странице в разделе "Выберите Вашу Организацию" выбрать проект "FEDURUS". Далее ввести логин и пароль, полученный в ResearcherID. Доступ с любого компьютера в сети Университета. http://eduvideo.online 100% доступ
-----	-------------------------------------	---	---

10. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине

Для изучения учебной дисциплины (модуля) **Студент в среде электронного обучения** в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»** используются:

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

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

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

11. Образовательные технологии

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

Освоение учебной дисциплины (модуля) **Студент в среде электронного обучения** 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 учебной дисциплины (модуля) **Студент в среде электронного обучения** предусмотрено применение электронного обучения.

Учебные часы дисциплины (модуля) **Студент в среде электронного обучения** 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, видеофильм, презентация, форум и др.).

В рамках учебной дисциплины (модуля) **Студент в среде электронного обучения** предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой основной профессиональной образовательной программы.

Лист регистрации изменений

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Одобрена и рекомендована к утверждению 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), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г № 998	Протокол заседания Ученого совета факультета экологии и техносферной безопасности № 10 от « 29 » апреля 2020 года	01.09.2020
2.	Утверждена и введена в действие решением Ученого совета РГСУ на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г № 998	Протокол заседания Ученого совета РГСУ №24 от «18 » июня 2020 года	01.09.2020



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

УТВЕРЖДАЮ

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

/
«

Р.Х. Губайдуллин /
29 » апреля 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ТЕХНОЛОГИИ ТРУДОУСТРОЙСТВА**

Направление подготовки
05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль)
Экология

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - ПРОГРАММА
БАКАЛАВРИАТА**

Уровень профессионального образования
Высшее образование – бакалавриат

Форма обучения
Очная

Москва, 2020

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) **Технологии трудоустройства** разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата)**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г № 998, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе **высшего образования «Экология»**.

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана рабочей группой в составе: д.э.н., доц. Ильина И.Ю., к.э.н. Поворина Е.В.

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



Н.Ю.БЕЛОЗУБОВА

(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на Ученом совете факультета управления
Протокол № 9 от 09 апреля 2020 г.

Декан факультета
Доктор социологических наук,
профессор



Д.К. Танатова

(подпись)

Рабочая программа учебной дисциплины рецензирована и рекомендована к утверждению:

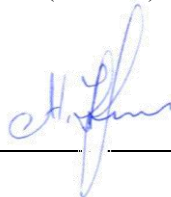
Проректор по учебной работе, зав.кафедрой экономики ЧУ ВО «Московская гуманитарно-техническая академия», кандидат экономических наук, доцент



Д.М. Новикова

(подпись)

Заведующий кафедрой менеджмента и административного управления РГСУ, кандидат филос. наук, доцент



М.С. Козырев

Согласовано
Научная библиотека, директор



И.Г. Маляр

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
1.1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля).....	4
1.2. Место учебной дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	4
1.3. Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы.....	4
2. Объем учебной дисциплины (модуля), включая контактную работы обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося.....	5
3. Содержание учебной дисциплины (модуля).....	6
3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения	6
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине	6
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине.....	9
5.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине	9
5.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	9
5.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	10
5.4. 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.....	11
5.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	13
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения учебной дисциплины (модуля).....	13
6.1. Основная литература.....	13
6.2. Дополнительная литература.....	13
7. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля).....	14
8. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля).....	15
9. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине ..	16
9.1. Информационные технологии.....	16
9.2. Программное обеспечение (при необходимости)	16
9.3. Информационные справочные системы (при необходимости).....	16
10. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине	18
11. Образовательные технологии.....	18
Лист регистрации изменений	19

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) заключается в получении обучающимися теоретических знаний о технологиях трудоустройства с последующим применением их в профессиональной деятельности и формирование практических навыков по поиску работы и трудоустройству.

Задачи дисциплины (модуля):

- приобрести знания о современных подходах к управлению карьерой,
- научиться выбирать и реализовывать эффективную стратегию поведения на рынке труда,
- приобрести навыки поиска, сбора, обработки, анализа и систематизации информации о ситуации на рынке труда, по вопросам трудоустройства и занятости,
- научиться применять методы и инструменты трудоустройства на практике.

1.2. Место учебной дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Технологии трудоустройства» реализуется в **вариативной** части ФТД.В.02 и является факультативной дисциплиной основной профессиональной образовательной программы «Экология» (уровень бакалавриата), по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» (уровень бакалавриата), **очной формы обучения.**

Изучение учебной дисциплины «Технологии трудоустройства» является базовым для последующего трудоустройства.

1.3. Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс освоения учебной дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих **общепрофессиональных** и **профессиональных** компетенций: ОПК-9, ПК-13.

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

Код компетенции	Содержание компетенции	Результаты обучения
ОПК-9	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знать: методы сбора информации для выявления потребности организации в обучении и развитии персонала
		Уметь: собирать и анализировать информацию для выявления кадровых потребностей организации
		Владеть: навыками сбора информации для анализа рынка образовательных, консалтинговых и иных видов услуг в области управления персоналом
ПК-13	владение навыками планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления	Знать: основы управления карьерой и служебно-профессионального продвижения персонала
		Уметь: организовать процесс управления карьерой

		Владеть: технологиями управления карьерой
--	--	--

2. Объем учебной дисциплины (модуля), включая контактную работы обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося

2.1. Общая трудоемкость учебной дисциплины (модуля) по очной форме обучения составляет 2 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Аудиторные учебные занятия, всего	20	20
В том числе контактная работа обучающихся с преподавателем:		
Учебные занятия лекционного типа	10	10
Учебные занятия семинарского типа	0	0
Учебные занятия лабораторного типа	10	10
Иная контактная работа	16	16
Самостоятельная работа обучающихся*, всего	36	36
В том числе:		
Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение разделов дисциплины (модуля) в ЭИОС	16	16
Выполнение практических заданий	16	16
Рубежный текущий контроль	4	4
Вид промежуточной аттестации, контроль (час)		зачет
Общая трудоемкость учебной дисциплины (модуля), з.е.	2	2

3. Содержание учебной дисциплины (модуля)

3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения

Объем учебных занятий составляет 36 часов.

Объем самостоятельной работы – 36 часов.

№ п/п	Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов					
		Всего	Самостоятельная работа, в т.ч. промежуточная аттестация	Контактная работа обучающихся с преподавателем			
				Всего	Лекционного типа	Семинарского типа	Контактная работа в ЭИОС
1	2	3	4	5	6	7	8
3 семестр							
1.	РАЗДЕЛ 1. Рынок труда: сущность, элементы, механизм функционирования	36	20	16	4	4	8
2.	РАЗДЕЛ 2. Технологии эффективного трудоустройства	36	16	20	6	6	8
Общий объем, часов		72	36	36	10	10	16
Форма промежуточной аттестации		Зачет					

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине

4.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

4.1.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине для очной формы обучения

Раздел, тема	Всего СРС +	Виды самостоятельной работы обучающихся, в т.ч. контроль
--------------	-------------	--

	контроль	Академическая активность, час	Форма академической активности	Выполнение практ. заданий, час	Форма практического задания	Рубежный текущий контроль, час	Форма рубежного текущего контроля	Контроль (промежут. аттестация), час
Модуль 1 (семестр 3)								
РАЗДЕЛ 1. Рынок труда: сущность, элементы, механизм функционирования	20	9	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	9	Реферат	2	Тестирование	0
РАЗДЕЛ 2. Технологии эффективного трудоустройства	16	7	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	7	Творческая работа	2	Тестирование	0
Общий объем, часов	36	16		16		4		0
Форма промежуточной аттестации	зачет							

4.2. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)»

РАЗДЕЛ 1. Рынок труда: сущность, элементы, механизм функционирования

Цель: сформировать систему знаний о современных подходах к анализу рынка труда и научиться использовать их в профессиональной деятельности

Тема 1.1. Общая характеристика рынка труда

Перечень изучаемых элементов содержания

Сущность рынка труда. Спрос и предложение. Рабочая сила как товар. Особенности рынка труда. Элементы рынка труда. Субъекты рынка труда. Классификация рынков труда. Механизм функционирования рынка труда. Регулирование рынка труда. Сегментация рынка труда. Молодежный рынок труда. Трансформация рынка труда. Инвестиции в человеческий капитал. Карьера. Управление карьерой. Факторы карьерного продвижения.

Вопросы для самоподготовки:

1. Конкуренция на рынке труда.
2. Основные модели национальных рынков труда.
3. Современные тенденции развития молодежного рынка труда

Тема 1.2. Занятость и безработица

Перечень изучаемых элементов содержания

Социально-экономическая сущность занятости. Структура занятости. Виды занятости. Современные формы занятости. Гибкая занятость. Безработица. Уровень безработицы. Причины безработицы. Виды безработицы. Социально-экономические последствия

безработицы. Безработица как социально-психологическая проблема. Социальная поддержка безработных.

Вопросы для самоподготовки:

1. Занятость населения как объект государственного регулирования
2. Новые формы занятости в рыночной экономике
3. Особенности занятости студентов.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1

Форма практического задания: реферат

Примерный перечень тем рефератов разделу 1:

1. Современные подходы к изучению рынка труда.
2. Трансформация занятости в условиях постиндустриальной экономики.
3. Роль государства в регулировании занятости студентов.
4. Роль государства в регулировании занятости выпускников вузов.
5. Особенности поведения различных категорий соискателей рабочих мест.
6. Дифференциация мотивационных предпочтений работников различных категорий.
7. Зарубежный опыт взаимодействия вузов и организаций-работодателей.
8. Роль вузов в трудоустройстве выпускников: опыт ведущих вузов России.
9. Взаимодействие компании с кадровыми агентствами.
10. Взаимодействие компании с органами Государственной службы занятости населения.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1

Форма рубежного контроля - тестирование

РАЗДЕЛ 2. Технологии эффективного трудоустройства

Цель: сформировать целостную систему знаний об инструментах поиска работы, овладеть навыками поиска работы и проведения мониторинга рынка труда.

Тема 2.1. Поиск работы: выбор стратегии и основные инструменты

Перечень изучаемых элементов содержания:

Выбор профессии. Ошибки при выборе профессии. Поведение на рынке труда. Оценка конкурентоспособности. Стратегии поведения на рынке труда. Концепция «карьерных якорей» Э.Шейна. Принципы формирования карьерных целей. Профорientация. Самомаркетинг. Мониторинг рынка труда. Выбор работодателя.

Вопросы для самоподготовки:

1. Основные направления самомаркетинга на рынке труда.
2. Пути повышения конкурентоспособности на рынке труда.
3. Факторы, определяющие выбор стратегии поведения при поиске работы.

Тема 2.2. Методы эффективного трудоустройства

Перечень изучаемых элементов содержания:

Этапы поиска работы. Поиск вакансий. Источники информации о вакансиях. Обращение в кадровые агентства. Обращение в Государственную службу занятости населения. Использование интернет-ресурсов. Superjob.ru, Hh.ru. Социальные сети и профессиональные сообщества. Типичные ошибки при поиске работы. Резюме. Виды резюме. Структура резюме. Правила оформления резюме. Переписка с работодателем. Собеседование. Интервью при

приеме на работу. Психологические особенности прохождения интервью. Тестирование. Правовые аспекты трудоустройства.

Вопросы для самоподготовки:

1. Основные документы при приеме на работу
2. Этапы эффективной подготовки к собеседованию с работодателем.
3. Карьерное портфолио.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2

Форма практического задания: творческая работа

Необходимо провести обзор вакансий в определенном сегменте рынка труда. Рекомендуется использовать Superjob.ru, Hh.ru.

Ответить на вопросы:

- Насколько востребованы на рынке труда такие специалисты?
- На какие должности они могут претендовать?
- Какова минимальная, максимальная, средняя зарплата?
- Каковы основные требования, предъявляемые к данным специалистам?
- Чем конкретно может заниматься такой специалист в организации?

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2: форма рубежного контроля – 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, утверждаемых ежегодно факультетом.

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине

5.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине является **зачет**, который проводится в **устной** форме по очной форме обучения в 3 семестре.

5.2. 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-9	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе	Знать: методы сбора информации для выявления потребности организации в обучении и развитии персонала	Этап формирования знаний

	информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Уметь: собирать и анализировать информацию для выявления кадровых потребностей организации	Этап формирования умений
		Владеть: навыками сбора информации для анализа рынка образовательных, консалтинговых и иных видов услуг в области управления персоналом	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-13	владение навыками планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления	Знать: основы управления карьерой и служебно-профессионального продвижения персонала	Этап формирования знаний
		Уметь: организовать процесс управления карьерой	Этап формирования умений
		Владеть: технологиями управления карьерой	Этап формирования навыков и получения опыта

5.3. 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-9; ПК-11	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 -7-8 баллов; 3) обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности,

			<p>недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала - 5-6 баллов;</p> <p>4) обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки -0-4 балла.</p>
ОПК-2; ОПК-9; ПК-11	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 -7-8 баллов;</p> <p>3) испытывает затруднения в выполнении практических заданий, задание выполнено с ошибками, отсутствуют логические выводы и заключения к решению 5-6 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 - 0-4 баллов.</p>
ОПК-2; ОПК-9; ПК-11	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>	

5.4. 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 учебной дисциплине

Теоретический блок вопросов:

1. Рынок труда: сущность и функции.
2. Занятость населения как объект государственного регулирования.
3. Виды безработицы.
4. Конкуренция на рынке труда.
5. Социально-экономические последствия безработицы.
6. Классификация занятости.
7. Основные элементы рынка труда.
8. Современные подходы к изучению рынка труда.
9. Концепции маркетинга рабочей силы.
10. Трансформация занятости в условиях постиндустриальной экономики.
11. Основные партнеры организации на внешнем рынке труда.
12. Государственная служба занятости населения и ее функции.
13. Роль частных структур занятости на рынке труда.
14. Взаимодействие организации с Государственной службой занятости населения.
15. Взаимодействие организации с частными структурами занятости.
16. Взаимодействие организации с учебными заведениями.
17. Взаимодействие государственных структур занятости населения с компаниями-работодателями в странах с развитой рыночной экономикой.
18. Функции и направления деятельности кадровых агентств.
19. Позитивные и негативные аспекты деятельности кадровых агентств.
20. Роль государства в регулировании занятости подростков.
21. Роль государства в регулировании занятости студентов.
22. Роль государства в регулировании занятости выпускников вузов.
23. Активная и пассивная политика занятости населения в России.
24. Особенности поведения различных категорий соискателей рабочих мест.
25. Технологии деятельности кадровых агентств.
26. Зарубежный опыт взаимодействия вузов и организаций-работодателей.
27. Роль вузов в трудоустройстве выпускников: опыт ведущих вузов России.
28. Сущность и элементы самомаркетинга на рынке труда.
29. Общие правила составления резюме.
30. Подготовка к собеседованию с работодателем

Аналитическое задание

Пример

Необходимо провести сравнительный анализ деятельности государственных и частных структур занятости в России.

		Государственная служба занятости населения	Кадровые агентства
2	Роль и задачи на рынке труда		
3	Основные виды услуг		
4	Основные получатели услуг		
5	Финансовые условия получения услуг		
6	Позитивные и негативные стороны деятельности		

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

Промежуточная аттестации по учебной дисциплине проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете и Положение о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам – программам среднего профессионального 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 учебной дисциплине выставляется по пятибалльной системе для экзамена/дифференцированного зачета и по системе зачтено/не зачтено для зачета.

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

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

6.1. Основная литература

Одегов, Ю. Г. Кадровая политика и кадровое планирование в 2 ч. Часть 1. Кадровая политика : учебник и практикум для вузов / Ю. Г. Одегов, С. А. Карташов, М. Г. Лабаджян. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 202 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02242-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/452979> (дата обращения: 28.04.2020).

Одегов, Ю. Г. Кадровая политика и кадровое планирование в 2 ч. Часть 2. Кадровое планирование : учебник и практикум для вузов / Ю. Г. Одегов, С. А. Карташов, М. Г. Лабаджян. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 283 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02239-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/452977> (дата обращения: 28.04.2020).

Управление человеческими ресурсами : учебник и практикум для вузов / О. А. Лапшова [и др.] ; под общей редакцией О. А. Лапшовой. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 406 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8761-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/450458> (дата обращения: 29.04.2020).

6.2. Дополнительная литература

1. Алиев, И. М. Экономика труда в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / И. М. Алиев, Н. А. Горелов, Л. О. Ильина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 203 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03218-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/434388> (дата обращения: 28.04.2020).

2. Алиев, И. М. Экономика труда в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / И. М. Алиев, Н. А. Горелов, Л. О. Ильина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 228 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03216-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/434372> (дата обращения: 28.04.2020).

3. Сафонов, В. А. Социальное партнерство : учебник для вузов / В. А. Сафонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 395 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01455-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/450096> (дата обращения: 28.04.2020).

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

Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
Диссертационный зал Российской государственной библиотеки	В настоящее время Электронная библиотека диссертаций РГБ содержит более 620 000 полных текстов диссертаций и авторефератов	http://diss.rsl.ru Доступ по регистрации в читальном зале Университета.
Научное наследие России	Библиотека содержит научные труды известных российских и зарубежных ученых и исследователей, работавших на территории России. Программа Президиума РАН.	http://e-heritage.ru/index.html 100% доступ
Электронная библиотека учебников	На сайте представлены учебники, лекции, доклады, монографии по естественным и гуманитарным наукам.	http://studentam.net 100% доступ
Cyberleninka	Содержит каталог научной периодики по большому количеству научных дисциплин, который содержит полную информацию о научных журналах в электронном виде, включающую их описания и все вышедшие выпуски с содержанием, темами научных статей и их полными текстами.	http://cyberleninka.ru/journal 100% доступ
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования	http://window.edu.ru/library 100% доступ
Электронные библиотеки. Электронные библиотеки, словари, энциклопедии	Интернет-ресурсы образовательного и научно-образовательного назначения, оформленные в виде электронных библиотек, словарей и энциклопедий, предоставляют открытый доступ к полнотекстовым информационным ресурсам, представленным в электронном формате — учебникам и учебным пособиям, хрестоматиям и художественным произведениям, историческим источникам и научно-популярным статьям, справочным изданиям и др.	http://gigabaza.ru/doc/131454.html 100% доступ
Библиотека юридической литературы	Электронная библиотека открытого доступа (монографии, диссертации, книги, статьи, новости и аналитика, конспекты лекций, рефераты, учебники).	http://pravo.eup.ru/ 100% доступ

8. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля)

Освоение обучающимся учебной дисциплины (модуля) Технологии трудоустройства предполагает изучение материалов дисциплины (модуля) (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) (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля) (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

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

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

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

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

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

С этой целью:

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

Подготовка к занятию семинарского типа

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

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

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

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

Обработка, обобщение полученных результатов лабораторной работы проводится обучающимися самостоятельно или под руководством преподавателя (в зависимости от степени сложности поставленных задач). В результате оформляется индивидуальный отчет. Подготовленная к сдаче на контроль и оценку работа сдается преподавателю. Форма

отчетности может быть письменная, устная или две одновременно. Главным результатом в данном случае служит получение положительной оценки по каждой лабораторной работе/практическому занятию. Это является необходимым условием при проведении рубежного контроля и допуска к зачету/дифференцированному 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)».

9. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине

9.1. Информационные технологии

1. Персональные компьютеры;
2. Доступ к интернет;
3. Проектор.

9.2. Программное обеспечение (при необходимости)

1. Microsoft Office (Word, Excel).

9.3. Информационные справочные системы (при необходимости)

№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	Нормативно-правовая документация	http://consultant.ru . 100% доступ
2	Справочная правовая система «Гарант»	Нормативно-правовая документация	http://garant.ru 100% доступ
3.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронно-библиотечная система, электронные книги и аудиокниг, учебники для ВУЗов, средних специальных учебных заведений и школы, а также научные монографии, научная периодика, в т.ч. журналы ВАК.	http://biblioclub.ru/ 100% доступ
4	Электронная библиотека Издательского дома «Гребенников»	Журналы издательства «Гребенников».	http://grebennikon.ru/ Доступ с любого компьютера в сети Университета
5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Поиск по рефератам и полным текстам статей, опубликованных в российских и зарубежных научно-технических журналах.	http://elibrary.ru/ Доступ с любого компьютера в сети Университета на 276 журналов по подписке Университета.

6.	ЭБС издательства «Юрайт»	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	Доступ к 5493 журналам с полным текстом в открытом доступе, из них российских журналов 5022. http://www.biblio-online.ru/ 100% доступ
7	ЭБС издательства «Лань»	Электронно-библиотечная система, электронные книги, учебники для ВУЗов. Коллекция «Музыка»	http://e.lanbook.com/ 100% доступ
8	ЭБС «Библиороссика»	Электронно-библиотечная система, содержащая полнотекстовые учебники, учебные пособия, монографии и журналы в электронном виде. 5100 изданий открытого доступа	http://bibliorossica.com 100% доступ
9.	База данных EastView	Полнотекстовая база данных периодики.	http://ebiblioteka.ru/ С любого компьютера в сети Университета
10	База данных международного индекса научного цитирования – Scopus:	Библиографическая и реферативная информация и инструменты для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях.	http://www.scopus.com/ Доступ с любого компьютера в сети Университета.
11	Международный индекс научного цитирования Web of Science (Web of Knowledge)	Библиографическая и реферативная информация и инструменты для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях. Университета.	Перед входом в WoS необходимо войти на сайт ResearcherID - https://www.researcherid.com/ ResearcherID . Вход в WoS: http://login.webofknowledge.com/ В разделе "ВЫПОЛНЕНИЕ ВХОДА ДЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ В ОРГАНИЗАЦИИ" выбрать значение: "Russian Higher Education & Research (FEDURUS)" На следующей странице в разделе "Выберите Вашу Организацию" выбрать проект "FEDURUS". Далее ввести логин и пароль, полученный в

			ResearcherID. Доступ с любого компьютера в сети Университета.
12.	Видеотека учебных фильмов «Решение»	Коллекция учебных видеофильмов «Решение» позволяет организовать обучение в интерактивном формате по различным направлениям подготовки.	http://eduvideo.online 100% доступ

10. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине

Для изучения учебной дисциплины (модуля) **Технологии трудоустройства** в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»** используются:

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

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

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

11. Образовательные технологии

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

Освоение учебной дисциплины (модуля) **Технологии трудоустройства** 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 учебной дисциплины (модуля) **Технологии трудоустройства** предусмотрено применение электронного обучения.

Учебные часы дисциплины (модуля) **Технологии трудоустройства** 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, видеофильм, презентация, форум и др.).

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

Лист регистрации изменений

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Одобрена и рекомендована к утверждению 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), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г № 998	Протокол заседания Ученого совета факультета экологии и техносферной безопасности № 10 от « 29 » апреля 2020 года	01.09.2020
2.	Утверждена и введена в действие решением Ученого совета РГСУ на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г № 998	Протокол заседания Ученого совета РГСУ №24 от «18 » июня 2020 года	01.09.2020