



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ)
ЧАСТЬ 2**

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

**Направление подготовки
20.03.01 «Техносферная безопасность»**

**Направленность (профиль)
«Безопасность жизнедеятельности в техносфере»**

**Уровень профессионального образования
Высшее образование – бакалавриат**

**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**

(наименование факультета)

/ Р.Х. Губайдуллин
(ФИО)

«29» апреля 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ
РЕСУРСОВ**

**Направление подготовки
20.03.01 «Техносферная безопасность»**

**Направленность (профиль)
Безопасность жизнедеятельности в техносфере**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ -
ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА**

**Уровень профессионального образования
Высшее образование – бакалавриат**

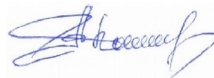
**Форма обучения
Очная**

Москва 2020

Рабочая программа учебной дисциплины **«Современные технологии использования природных ресурсов»** разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата)**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21.03.2016 № 246, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования **«Техносферная безопасность»**.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана Реуцкой В.В., канд. биол. наук, доцентом, доцентом факультета и экологии техносферной безопасности

Руководитель основной
профессиональной образовательной
программы канд. тех. наук, доцент, доцент



А.Я. ПОНОМАРЕВ

(подпись)

Рабочая программа учебной дисциплины 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
канд.экон. наук, доцент



Р.Х. Губайдуллин

(подпись)

Рабочая программа учебной дисциплины рекомендована к утверждению представителями организаций-работодателей:

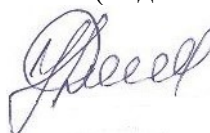
АНО «Институт безопасности труда»
Директор



А.Г. ФЕДОРЕЦ

(подпись)

ЗАО «ДСК-7» (г. Москва)
Начальник службы промышленной
безопасности и охраны труда



Н.С. КОЛПАКОВ

Рабочая программа учебной дисциплины рецензирована и рекомендована к утверждению:

Д.т.н., профессор, профессор
МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана



С.П. КАРПАЧЕВ

К.т.н., доцент, доцент каф. техносферной
безопасности и экологии

(подпись)



М.В. СОШЕНКО

(подпись)

Согласовано
Научная библиотека, директор



И.Г. МАЛЯР

1. Общие положения.....	4
1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля).....	4
1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	4
1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы.....	4
2. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося.....	6
3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения.....	6
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	7
4.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	7
4.2. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «Региональная экология».....	8
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....	18
5.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю).....	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.....	20
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.....	22
5.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	25
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля).....	25
6.1. Основная литература.....	25
6.2. Дополнительная литература.....	25
7. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины.....	26
7.1. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	27
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	28
9. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	29
9.1. Информационные технологии.....	29
9.2. Программное обеспечение.....	29
9.3. Информационные справочные системы.....	30
10. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине.....	30
11. Образовательные технологии.....	31
Лист регистрации изменений.....	32

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) **«Современные технологии использования природных ресурсов»** является формирование у студентов комплекса знаний о современных достижениях и перспективах развития малоотходных, ресурсосберегающих технологий в промышленности, а также привития навыков выбора эффективных технологий в промышленности с точки зрения использования ресурсов с последующим применением в профессиональной сфере при решении проблем техносферной безопасности.

Задачи дисциплины (модуля):

- закрепление и обобщение знаний, полученных студентами при изучении естественнонаучных и инженерных дисциплин, таких как высшая математика, физика, информатика и др.;
- предоставление знаний, необходимых для последующего освоения специальных дисциплин и дисциплин специализаций, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС);
- формирование у будущих специалистов навыков самостоятельного анализа актуальных вопросов промышленного производства и путей их решения на основе использования ресурсосберегающих технических решений.

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

Дисциплина **«Современные технологии использования природных ресурсов»** реализуется как обязательная дисциплина вариативной части профессионального модуля дисциплин основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки **20.03.01 Техносферная безопасность (бакалавриат)** очной формы обучения

Изучение учебной дисциплины **«Современные технологии использования природных ресурсов»** базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися ранее в ходе освоения программного материала ряда учебных дисциплин: «математика», «физика», «химия»,

Изучение учебной дисциплины **«Современные технологии использования природных ресурсов»** является базовым для последующего освоения программного материала учебных дисциплин «Надежность технических систем и техногенный риск», «Промышленная безопасность».

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

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у обучающихся следующих **общепрофессиональных и профессиональных** компетенций:

ОПК 4 - способностью пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды;

ПК 5 - способностью ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей;

ПК 11 - способностью организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды;

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

Код компетенции	Содержание компетенции	Результаты обучения
ОПК 4	способностью пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды	Знать: основные теоретические положения науки, категории и понятия работы в команде, необходимые для самостоятельной научно-исследовательской работы и работе в научном коллективе и порождения новых идей (способность к креативности).
		Уметь: использовать знания и умения в целях самостоятельной научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе, порождать новые идеи в ходе НИР
		Владеть: методами научного исследования; способностью формулировать задачи; получать новые сведения; написанием научных статей, методами подготовки научных выступлений на конференциях; обобщать полученные результаты; давать рекомендации на основе репрезентативных данных в ходе НИР;
ПК 5	способностью ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей	Знать: основы выполнения исследований, обладать знаниями современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов в области охраны окружающей среды;
		Уметь: выполнять исследования с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов в ходе НИР;
		Владеть: основами выполнения исследований с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов в ходе НИР;
ПК 11	способностью организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач	Знать: основные статистические показатели и современные методы обработки и интерпретации экологической информации при

	обеспечения безопасности человека и окружающей среды	проведении научных и производственных исследований в ходе НИР
		Уметь: проводить статистические расчеты, определять коэффициенты корреляции экологических данных при проведении научных и производственных исследований в ходе НИР;
		Владеть: методами обработки и интерпретации информации в применении к эколого-географическим исследованиям в ходе НИ.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		6
Аудиторные учебные занятия, всего	54	54
В том числе контактная работа обучающихся с преподавателем:		
Учебные занятия лекционного типа	14	14
Учебные занятия семинарского типа	16	16
ИКР	24	24
Лабораторные занятия	0	0
Самостоятельная работа обучающихся*, всего	54	54
В том числе:		
Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение разделов дисциплины в ЭИОС	30	30
Выполнение практических заданий	18	18
Рубежный текущий контроль	6	6
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	0	зачет
Общая трудоемкость учебной дисциплины, з.е.	3	3

3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения

Объем учебных занятий составляет 54 часов.

Объем самостоятельной работы – 54 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	ЭИОС Контактная работа в
Раздел 1. Природные ресурсы и их рациональное использование	36	18	18	4	6	0	8
Тема 1.1. Общая характеристика и классификация природных ресурсов.	18	10	8	2	2	0	4
Тема 1.2. Искерпаемые и неисчерпаемые ресурсы	18	8	10	2	4	0	4
Раздел 2. Рациональное природопользование	36	16	20	6	6	0	8
Тема 2.1 Классификация энергопотребляющих процессов в промышленности.	16	8	8	2	2	0	4
Тема 2.2 Принципы экономии ресурсов в процессе подготовки производства	20	8	12	4	4	0	4
Раздел 3. Влияние хозяйственной деятельности на природно-техногенные комплексы	36	20	16	4	4	0	8
Тема 3.1. Влияние стационарных технических средств на ПТК.	18	10	8	2	2	0	4
Тема 3.2. Влияние нестационарных технических систем на ПТК.	18	10	8	2	2	0	4
Общий объем, часов	108	54	54	14	16	0	24
Форма промежуточной аттестации	зачет						

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

4.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) Очная форма 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	часКонтроль (промежут. аттестация),
Модуль 1 (семестр 1)								
Раздел 1. Природные ресурсы и их рациональное использование	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Реферат	2	Контрольная работа	0
Раздел 2 Рациональное природопользование	16	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	6	Реферат	2	Тестирование	0
Раздел 3 Влияние хозяйственной деятельности на природно- техногенные комплексы	20	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	10	Реферат	2	Расчетное задание	0
Общий объем, часов	54	24		24		6		0
Форма промежуточной аттестации		зачет						

4.2. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «Региональная экология».

МОДУЛЬ 1. ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ И ИХ РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ.

Цель: формирование:

- владением культурой безопасности и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности;
- способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций;
- способностью пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды;
- способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива
- готовностью использовать знания по организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики.

Перечень изучаемых элементов содержания

Понятие «природные ресурсы». Классификация природных ресурсов: реальные и потенциальные, исчерпаемые и неисчерпаемые, заменимые и незаменимые. Кадастры природных ресурсов. Современное потребление природных ресурсов. Основы рационального использования природных ресурсов. Экологически сбалансированное потребление природных ресурсов. *Особенности природно-промышленных систем. Структура природно-техногенных систем*, промышленные, коммунальные, бытовые, природные, аграрные объекты. *Природно-техногенные геологические системы*. Принципы технологической оценки последствий создания проектируемых объектов. Промышленное производство и качество окружающей среды. Значение и состав топливной промышленности. Виды и источники энергии. Нефтяная промышленность. Газовая промышленность. Угольная промышленность. Структура топливного баланса. Открытые горные работы. Подземная добыча природных ресурсов. Добыча природного газа. Влияние природных условий и сырья на развитие и размещение промышленности. Принципы технологической оценки последствий создания проектируемых объектов. Общие принципы эколого-экономической оценки последствий создания проектируемых объектов.

Тема 1.1. Общая характеристика и классификация природных ресурсов.

Цель: Знакомство с понятием «природные ресурсы». Классификация природных ресурсов: реальные и потенциальные, исчерпаемые и неисчерпаемые, заменимые и незаменимые.

Перечень изучаемых элементов содержания

Понятие «природные ресурсы». Классификация природных ресурсов: реальные и потенциальные, исчерпаемые и неисчерпаемые, заменимые и незаменимые. Кадастры природных ресурсов. Современное потребление природных ресурсов. Основы рационального использования природных ресурсов. Экологически сбалансированное потребление природных ресурсов. *Особенности природно-промышленных систем. Структура природно-техногенных систем*, промышленные, коммунальные, бытовые, природные, аграрные объекты. *Природно-техногенные геологические системы*. Принципы технологической оценки последствий создания проектируемых объектов. Промышленное производство и качество окружающей среды. Значение и состав

топливной промышленности. Виды и источники энергии. Нефтяная промышленность. Газовая промышленность. Угольная промышленность. Структура топливного баланса. Открытые горные работы. Подземная добыча природных ресурсов. Добыча природного газа. Влияние природных условий и сырья на развитие и размещение промышленности. Принципы технологической оценки последствий создания проектируемых объектов. Общие принципы эколого-экономической оценки последствий создания проектируемых объектов.

Вопросы для самоподготовки:

1. Концепция геотехнических систем.
2. Экологическая оценка: определение, основные составляющие процесса, характерные черты и особенности.
3. Нормируемые параметры наружной и внутренней среды.
4. Инженерные изыскания при разработке предпроектной и проектной документации.
5. Экологические изыскания при разработке предпроектной и проектной документации.
6. Порядок сбора информации о состоянии окружающей среды.
7. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза.
8. Общий порядок оценки воздействия промышленных технологий на окружающую среду.
9. Методология исследований по оценке воздействия на природную среду.
10. Практическая значимость оценки воздействия на окружающую среду.
11. Коэффициент использования ресурсов.
12. Основные задачи экономии материальных ресурсов.
13. Вторичные материальные ресурсы.
14. Технологический паспорт отходов.

Тема 1.2. Исчерпаемые и неисчерпаемые ресурсы.

Цель: Изучение исчерпаемых и неисчерпаемых ресурсов. Природа и общество. Особенности взаимодействия общества и природы, основные источники техногенного воздействия на окружающую среду..

Перечень изучаемых элементов содержания:

Исчерпаемые и неисчерпаемые ресурсы. Природа и общество. Особенности взаимодействия общества и природы, основные источники техногенного воздействия на окружающую среду. Современные экологические связи человечества. Современное состояние и охрана атмосферы. Рациональное использование и охрана водных ресурсов. Почвенные ресурсы, их использование и охрана. Использование и охрана недр. Использование и охрана растительности. Принципы взаимодействия живых организмов и среды обитания. Основные проблемы ресурсосбережения.

Вопросы для самоподготовки:

1. Устойчивость загрязнений и загрязнителей в природной среде.
2. Связь и взаимовлияние природы и техногенного общества.
3. Сквозной техногенный ресурсный цикл.
4. Оборотный техногенный ресурсный цикл.
5. Циркуляционный техногенный ресурсный цикл. Предварительный прогноз возможных неблагоприятных изменений природной и техногенной среды при строительстве и эксплуатации объекта.
6. Воздействие объекта на социальные условия и здоровье населения.

7. Рекомендации и предложения по предотвращению и снижению неблагоприятных последствий, восстановлению и оздоровлению природной

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1

Форма практического задания: Форма практического задания: реферат.

Примерные темы рефератов:

1. Виды ресурсов
2. Понятие ресурсосбережения
3. Коэффициент использования ресурсов
4. Современные методы обработки
5. Классификация природных ресурсов
6. Исчерпаемые ресурсы
7. Неисчерпаемые ресурсы
8. Основные проблемы ресурсосбережения
9. Энергетические ресурсы
10. Тепловые «отходы»
11. Материальные ресурсы
12. Основные задачи экономии материальных ресурсов
13. Безотходные и малоотходные технологии
14. Производственный процесс с точки зрения экономии материалов
15. Метод поиска технологических решений
16. Интуитивные методы
17. Методы математической обработки
18. Морфологические методы
19. Экономия материалов при обработке резанием
20. Обработка изношенного инструмента
21. Качество поверхностного слоя
22. Влияние технологии на свойство поверхности
23. Методы повышения эксплуатационных свойств деталей
24. Вторичные материальные ресурсы (ВМР)
25. Источники ВМР
26. Технологический паспорт отходов

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1: Контрольная работа.

Что такое «выход за пределы допустимого природопользования» с точки зрения устойчивого развития?

- а) состояние, при котором антропогенная нагрузка на окружающую природную среду явно превышает естественные ограничения;
- б) состояние, при котором антропогенная нагрузка на окружающую природную среду не превышает естественные ограничения;
- в) увеличение антропогенной нагрузки на окружающую среду, при которой не наблюдаются заметные изменения в биосфере;
- г) рост добычи полезных ископаемых.

2. Что такое предельно-допустимый выброс загрязняющих веществ в атмосферу?

- а) максимальная масса вредного вещества, выбрасываемая предприятием в атмосферу при аварийном режиме работы;
- б) выброс из одиночного источника, который не создает в приземном слое атмосферы (с учетом фона) концентрацию вредного вещества, превышающую ПДК;

в) масса вредного вещества, выбрасываемого всеми предприятиями данного региона;

г) общая масса вредного вещества, выбрасываемая предприятием за определенный период времени.

3. Как называется метод очистки промышленных выбросов от газовых примесей, основанный на химических превращениях токсичных компонентов в нетоксичные, происходящих на поверхности твердых катализаторов?

а) каталитический;

б) адсорбционный;

в) абсорбционный;

г) мембранный.

4. Что понимается под замкнутой системой водного хозяйства предприятия?

а) система, в которой вода, используется в производстве многократно без очистки;

б) система, в которой вода, используется в производстве многократно с подпиткой системы, в случае необходимости;

в) система, в которой производственная вода сбрасывается в водоемы после специальной очистки;

г) система, в которой бытовая сточная вода подвергается биологической очистке, а затем сбрасывается в водоем.

5. Дайте определение понятию «отказ»:

а) событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния объекта;

б) событие, заключающееся в нарушении целостности объекта при сохранении его работоспособности;

в) состояние объекта, при котором его дальнейшая эксплуатация невозможна;

г) состояние объекта, при котором его дальнейшая эксплуатация нецелесообразна.

РАЗДЕЛ 2. РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ.

Цель: формирование:

- владением культурой безопасности и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности;
- способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций;
- способностью пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды;
- способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива

Перечень изучаемых элементов содержания:

Энергетические ресурсы, технологическая ориентация на их сбережение. Классификация энергопотребляющих процессов в промышленности. Источники энергетических потерь. Тепловые "отходы", как вторичные энергетические ресурсы. Экономия материальных ресурсов. Материальные ресурсы. Принципы экономии ресурсов в процессе подготовки производства.

Тема 2.1. Классификация энергопотребляющих процессов в промышленности.

Цель: Изучение энергетических ресурсов, технологическая ориентация на их сбережение.

Перечень изучаемых элементов содержания:

Энергетические ресурсы, технологическая ориентация на их сбережение. Классификация энергопотребляющих процессов в промышленности. Источники энергетических потерь. Тепловые "отходы", как вторичные энергетические ресурсы. Экономия материальных ресурсов. Материальные ресурсы. Принципы экономии ресурсов в процессе подготовки производства.

Вопросы для самоподготовки:

1. Опасности, создаваемые техническими системами.
2. Выбросы промышленных объектов и технических систем при работе в штатном режиме.
3. Технические системы, приводящие к разрушению природной среды.
4. Отрицательные тенденции изменения окружающей среды.
5. Стационарные и передвижные источники загрязнения атмосферы

Тема 2.2 Принципы экономии ресурсов в процессе подготовки производства.

Цель: Изучение ресурсосберегающих технологии в металлургии и машиностроении.

Перечень изучаемых элементов содержания:

Ресурсосберегающие технологии в металлургии и машиностроении. Основные направления экономии материалов. Совершенствование технологий механической обработки труднообрабатываемых материалов по условиям ресурсосбережения. Перспективы экономии материалов в производстве. Проблемы рационального природопользования в процессе производства, применения и утилизации материалов в соответствии с жизненным циклом продукции. Применение современных методов исследования и испытаний материалов, металлов и сплавов, с целью прогнозирования их строения и свойств.

Вопросы для самоподготовки.

1. Транспорт как источник загрязнения окружающей среды
2. Объекты теплоэнергетики как источники загрязнения окружающей среды
3. Промышленные предприятия как источники загрязнения окружающей среды
4. Сельское хозяйство как источник загрязнения окружающей среды
5. Строительные площадки как источники загрязнения окружающей среды

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2

Форма практического задания: реферат.

Примерные темы рефератов:

1. Раскройте основные этапы взаимодействия общества и природной среды в процессе производства.
2. Дайте определение и приведите примеры прямого воздействия загрязнений биосферы на человека.
3. Основные загрязнители и их классификация.
4. Раскройте цель и сущность федеральной целевой программы «ОТХОДЫ».
5. Какие методы сбора и удаления твердых бытовых отходов вы знаете?
6. Раскройте промышленные методы обработки твердых бытовых отходов?
7. Назовите три основные группы промышленных отходов.
8. Что собой представляет экологическое нормирование: ПДК, ПДВ, ПДН, ПДС?
9. Какие существуют методы регулирования взаимоотношений производства с окружающей средой?

10. Что понимается под экономическим ущербом от загрязнения окружающей среды?
11. Как определяется экономическая эффективность природоохранных затрат?
12. Охарактеризуйте источники финансирования природоохранных мероприятий.
13. Что понимается под социальным ущербом от загрязнения окружающей среды?
14. Каковы цели и задачи экологической инвестиционной системы?
15. Какие предприятия должны быть созданы для развития экологического бизнеса?
16. Покажите роль банка экологического развития в деле охраны окружающей среды и рационального природопользования.
17. Что является главной целью системы управления охраной окружающей среды?
18. Раскройте значение научно-технического прогресса в рациональном природопользовании.
19. Перечислите основные эффекты НТП.
20. Каковы возможности НТР в преодолении современной эколого-кризисной ситуации?
21. Дайте характеристику существующим на данный момент ресурсосберегающим технологиям.
22. Планирование природоохранной деятельности на предприятии.
23. Направления совершенствования природоохранной деятельности на предприятии.
24. Основные безотходные технологии воздухообеспечения на предприятии.
25. Основные безотходные технологии водообеспечения на предприятии

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2.

ФОРМА РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ – КОМПЬЮТЕРНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ

Примерный вариант задания для тестового контроля:

1. Первичные возобновляемые энергетические ресурсы:

- а) уголь
- б) древесина
- в) нефть
- г) гидроэнергия
- д) природный газ
- е) энергия ветра

2. Федеральный закон «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности» принят в ... году:

- а) 2006
- б) 2010
- в) 2012
- г) 2009

3. Ресурсосбережение в промышленности возможно за счет:

- а) совершенствования технологий
- б) комплексного использования природных ресурсов
- в) использования вторичных ресурсов
- г) все ответы верны

4. Мировые ресурсы данного вида топлива значительно больше, по сравнению с другими видами топлива:

- а) уголь
- б) нефть
- в) газ

5. Электростанция, вырабатывающая электрическую энергию за счет преобразования химической энергии топлива в механическую энергию вращения вала электрогенератора.

- а) ТЭС
- б) ТЭЦ
- в) ГЭС

г) АЭС

д) ГЭС

6. Введите слово в поле ответов

В мире более 60% всей электроэнергии вырабатывается на объекте энергетики ..., около 20% -на..., около 17% -на ..., около 1% -.... .

7. К естественному виду твердого топлива относятся:

а) каменный и бурый уголь

б) древесный уголь

в) горючие сланцы

г) бензин

д) керосин

е) антрацит

ж) торф

8. Горючий газ, получаемый при неполном горении каменного угля, кокса, дерева и других горючих углеродистых материалов:

а) доменный

б) генераторный

в) ферросплавный

г) коксовальный (коксовый)

9. Газ, в состав которого входит смесь водорода, метана, окиси углерода и других горючих газов, получаемая при пиролизе каменного угля или нефти:

а) доменный

б) генераторный

в) ферросплавный

г) светильный

10. Коэффициент полезного действия ТЭЦ составляет

а) 50%

б) 70%

в) 45%

г) 59%

РАЗДЕЛ 3. ПОТЕРИ ОТ НЕРАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.

Цель: формирование:

- владением культурой безопасности и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности;

- способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций;

- способностью пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды;

- способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива.

- готовностью использовать знания по организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики.

Перечень изучаемых элементов содержания

Основные тенденции изменения природы под влиянием производственной деятельности. Выброс в атмосферу промышленных газов. Сокращение лесных массивов на планете. Загрязнение водных источников отходами промышленности. Загрязнение водных источников продуктами нефтедобычи. Загрязнение литосферы отходами

промышленности. Загрязнение литосферы отходами коммунально-бытового сектора. Истощение природных ресурсов биосферы. Значительное изменение ландшафтов. Истощение запасов природных ископаемых. Изменение газового состава атмосферы.

Тема 3.1. Влияние стационарных технических средств на ПТК.

Цель: Изучение основных тенденций изменения природы под влиянием производственной деятельности..

Перечень изучаемых элементов содержания

Основные тенденции изменения природы под влиянием производственной деятельности. Выброс в атмосферу промышленных газов. Сокращение лесных массивов на планете. Загрязнение водных источников отходами промышленности. Загрязнение водных источников продуктами нефтедобычи. Загрязнение литосферы отходами промышленности. Загрязнение литосферы отходами коммунально-бытового сектора. Истощение природных ресурсов биосферы. Значительное изменение ландшафтов. Истощение запасов природных ископаемых. Изменение газового состава атмосферы.

Вопросы для самоподготовки:

1. Устойчивость загрязнений и загрязнителей в природной среде.
 2. Связь и взаимовлияние природы и техногенного общества.
 3. Сквозной техногенный ресурсный цикл.
 4. Обратный техногенный ресурсный цикл.
- Циркуляционный техногенный ресурсный цикл.

Тема 3.2 Проблемы и перспективы развития промышленных технологий в экономике

Цель: Изучение видов транспорта и особенностей их функционирования.

Перечень изучаемых элементов содержания:

Виды транспорта и особенности их функционирования. Основные производства-загрязнители на транспорте. Специфика влияния видов транспорта на окружающую среду. Уровень экологических проблем, связанных с транспортным обслуживанием населения.

Строительное производство и его особенности. Специфика влияния строительных технологий на природно-техногенные комплексы. Основные направления природоохранных мероприятий в строительстве.

Агропромышленный комплекс и особенности его воздействия на природную среду. Механизация сельского хозяйства, ее негативное воздействие на почвенный гумусный слой. Химизация сельскохозяйственных угодий и ее последствия. Проблемы восстановления и рекультивации земли.

Вопросы для самоподготовки.

1. Точечные, линейные, площадные источники загрязнения атмосферы
2. Высокие, источники средней высоты, низкие и наземные источники загрязнения атмосферы
3. Организованные и неорганизованные источники загрязнения атмосферы
4. Техногенные системы: определение и классификация.
5. Превышение химических загрязнителей в окружающей среде

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3

ФОРМА ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ: РЕФЕРАТ

Примерные темы рефератов:

1. Глобальные проблемы окружающей среды
2. Химическое загрязнение среды, экологические последствия
3. Антропогенное воздействие на атмосферу
4. Антропогенное воздействие на гидросферу.
5. Антропогенное воздействие на почву.
6. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов.
7. Экологические проблемы водных ресурсов.
8. Экологические проблемы энергетики: тепловой, ядерной и гидроэнергетики.
9. Экологическое нормирование и мониторинг.
10. Экологическая ситуация и здоровье человека
11. Влияние автотранспортных средств на загрязнение окружающей среды.
12. Обеспечение радиационной безопасности".
13. Антропогенное воздействие на биосферу.
14. Создание атомных электростанций и их угроза для человека и окружающей среды.
15. Влияние человека на окружающую среду.
16. Обеспечение лазерной безопасности.
17. Промышленные предприятия и их воздействие на природу.
18. Природные катаклизмы.
19. Автотранспорт и его влияние на экологическую ситуацию в городской местности.
20. Загрязнение морских морей нефтепродуктами.
21. Способы очистки сточных вод.
22. Влияние состояния окружающей среды на здоровье человека.
23. Мировые ресурсы полезных ископаемых.
24. Пестициды и химические удобрения.
25. Проблема опустынивания планеты.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3:

ФОРМА РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ – РАСЧЕТНОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Задача. Рассчитать количество выбросов загрязняющих веществ, выделяющихся с биогазом с полигона отходов, функционирующего T лет в одном из регионов РФ при ежегодном поступлении на него M тыс. тонн отходов. Результаты анализов проб отходов, отобранных на полигоне, следующие:

- содержание органической составляющей в отходах – R , %;
- содержание жироподобных веществ в органике отходов – $Ж$, %;
- содержание углеводородных веществ в органике отходов – $У$, %;
- содержание белковых веществ в органике отходов – $Б$, %;
- средняя влажность отходов – W , %;
- средняя температура воздуха в теплый период года $t_{ср. тепл}$, °С;
- продолжительность теплого периода года $T_{тепл}$, дни;
- период теплого времени года, a , месяцы.

Таблица 1. Данные для расчета принимаются по таблицам, представленным ниже.

Компонент	Концентрации компонентов биогаза C_i , мг/куб. м			
	Варианты задания			
	1÷5	6÷10	11÷15	16÷20

Метан	660908	650650	675050	662020
Углерода диоксид	558958	557450	559400	560400
Толуол	9029	9000	9050	9100
Аммиак	6659	7040	7060	7020
Ксилол	5530	5510	5550	5570
Углерода оксид	3148	3160	3180	3100
Азота диоксид	1392	1400	1420	1440
Формальдегид	1204	1200	1220	1240
Этилбензол	1191	1200	1220	1250
Ангидрид сернистый	878	900	930	970
Сероводород	326	330	350	380

Таблица 2. Исходные данные

№	<i>M</i> , тыс. тонн	<i>W</i> , %	<i>R</i> , %	<i>Ж</i> , %	<i>У</i> , %	<i>Б</i> , %	<i>t</i> _{ср. тепл.} , °С	<i>T</i> _{тепл.} , дни	<i>a</i> , мес.	<i>T</i> , годы
1	205	45	54	4	82	14	10,2	200	5	20
2	230	48	56	3	80	17	12,2	234	5	22
3	25	51	58	5	78	17	11,3	210	5	24
4	40	54	60	6	76	18	14,5	256	4	17
5	56	57	53	2	78	20	13,6	240	4	18
6	135	46	55	3	80	17	11,6	228	3	23
7	233	49	57	4	85	11	15,5	265	5	19
8	245	52	59	5	81	14	13,7	242	4	25
9	87	55	52	6	85	9	12,8	245	4	15
10	45	44	50	2	80	18	15,1	258	5	21
11	110	47	48	3	82	15	14,4	254	5	20
12	123	50	49	4	78	18	14,8	260	5	18
13	240	53	50	5	80	15	12,8	245	4	16
14	145	47	55	4	80	16	9,8	189	3	20
15	155	50	57	3	81	16	10,3	205	4	18
16	180	52	59	5	78	17	10,8	208	4	15
17	210	55	60	6	80	14	11,3	212	5	16
18	200	56	52	2	84	14	11,7	230	5	14
19	176	48	54	4	81	15	12,2	234	5	23
20	185	54	58	6	79	15	15,0	255	4	22

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

5.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)

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

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 4	способностью пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды	Знать: основные теоретические положения науки, категории и понятия работы в команде, необходимые для самостоятельной научно-исследовательской работы и работе в научном коллективе и порождения новых идей (способность к креативности).	Этап формирования знаний
		Уметь: использовать знания и умения в целях самостоятельной научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе, порождать новые идеи в ходе НИР	Этап формирования умений
		Владеть: методами научного исследования; способностью формулировать задачи; получать новые сведения; написанием научных статей, методами подготовки научных выступлений на конференциях; обобщать полученные результаты; давать	Этап формирования навыков и получения опыта

		рекомендации на основе репрезентативных данных в ходе НИР;	
ПК 5	способностью ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей	Знать: основы выполнения исследований, обладать знаниями современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов в области охраны окружающей среды;	Этап формирования знаний
		Уметь: выполнять исследования с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов в ходе НИР;	Этап формирования умений
		Владеть: основами выполнения исследований с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов в ходе НИР;	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК 11	способностью организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды	Знать: основные статистические показатели и современные методы обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований в ходе НИР	Этап формирования знаний
		Уметь: проводить статистические расчеты, определять коэффициенты корреляции экологических данных при проведении научных и производственных исследований в ходе НИР;	Этап формирования умений
		Владеть: методами	Этап формирования навыков и получения

		обработки и интерпретации информации в применении к эколого-географическим исследованиям в ходе НИ.	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 4, ПК 5, 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 4, ПК 5, 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 4, ПК 5, 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 дисциплине (модулю)

Теоретический блок вопросов:

1. Концепция геотехнических систем.
2. Экологическая оценка: определение, основные составляющие процесса, характерные черты и особенности.
3. Нормируемые параметры наружной и внутренней среды.
4. Инженерные изыскания при разработке предпроектной и проектной документации.
5. Экологические изыскания при разработке предпроектной и проектной документации.
6. Порядок сбора информации о состоянии окружающей среды.
7. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза.
8. Общий порядок оценки воздействия промышленных технологий на окружающую среду.
9. Методология исследований по оценке воздействия на природную среду.
10. Практическая значимость оценки воздействия на окружающую среду.
11. Устойчивость загрязнений и загрязнителей в природной среде.
12. Связь и взаимовлияние природы и техногенного общества.
13. Сквозной техногенный ресурсный цикл.
14. Обратный техногенный ресурсный цикл.
15. Циркуляционный техногенный ресурсный цикл.
16. Роль технических регламентов и ГОСТов в обеспечении экобезопасности.
17. Геохимическая устойчивость ландшафтов к техногенным воздействиям.
18. Горнопромышленный техногенез.
19. Формирование техногенных вод, почв, донных отложений, рельефа.
20. Свойства и режимы ландшафтов, определяющие геохимическую устойчивость.
21. Коэффициент использования ресурсов.
22. Основные задачи экономии материальных ресурсов.
23. Вторичные материальные ресурсы.
24. Технологический паспорт отходов.
25. Планирование природоохранной деятельности на предприятии.
26. Направления совершенствования природоохранной деятельности на предприятии.
27. Основные безотходные технологии воздухообеспечения на предприятии.
28. Основные безотходные технологии водообеспечения на предприятии.
29. Границы техногенной системы.
30. Взаимоотношения между компонентами природных и техногенных систем.
31. Противооползневые системы.
32. Противолавинные системы.
33. Сооружения для защиты от подтопления и затопления.
34. Подземные коллекторные системы.
35. Системы аккумулирования тепловой энергии.

36. Основы построения схем и выбора оборудования геотермальных систем теплоснабжения.
37. Открытые системы геотермального теплоснабжения
38. Бессливная система геотермального теплоснабжения.
39. Солнечная энергия для охлаждения воздуха.
40. Научные принципы использования возобновляемых источников энергии.
41. Кругооборот энергии и вещества.
42. Аккумулирование тепла и электроэнергии.
43. Состав и свойства промышленных сточных вод
44. Состав и свойства хозяйственно-бытовых сточных вод
45. Состав и свойства поверхностных сточных вод
46. Обеспечение нормативного качества очистки сточных вод
47. Методы очистки пылегазовых выбросов.
48. Устройство и принцип работы пылесадительной камеры.
49. Очистки воздуха от пыли с помощью циклонов.
50. Методика расчёта циклонов.
51. Назначение волокнистых фильтров.
52. Типы фильтровальных тканей.
53. Устройство и принцип работы электрофильтров.
54. Основные элементы мелиоративных систем.
55. Задачи и особенности гидромелиоративного строительства.
56. Основные виды работ в гидромелиоративном строительстве.
57. Основные виды механизированного орошения.
58. Особенности выбора характеристик и расчета элементов оросительной сети.
59. Особенности выбора характеристик и расчета элементов осушительной сети.
60. Мобильные дождевальные системы.
61. Конфигурация и площадь мелиорируемых земель.
62. Основные виды осушаемых земель.
63. Объекты осушительных мелиораций.
64. Гидротехнические мероприятия по борьбе с оврагами.
65. Гидротехнические мероприятия по борьбе с плоскостной эрозией почв.
66. Особенности строительного водопонижения.
67. Осушительные мелиорации лесов.
68. Применение кольматажного метода осушения.
69. Гидравлический расчеты элементов системы трубопровода.
70. Подготовительный этап рекультивации, его задачи.
71. Технический этап рекультивации, его цели и задачи.
72. Биологический этап рекультивации, его задачи и цели.
73. Особенности пород, пригодных к биорекультивации.
74. Особенности пород, малоприспособленных к биорекультивации.

Аналитическое задание

Примерный вариант расчетно-практического задания:

Задача 1. Пропеллерная турбина с коэффициентом быстроходности $Z = 4$ имеет мощность на валу $P_e = 500$ кВт при рабочем напоре воды $H = 7$ м. Коэффициент полезного действия $\eta = 70$ %. Вычислить объемный расход потока Q .

Задача 2. Определить диаметр ветроколеса, необходимый для ветроустановок мощностью $T = 1000$ кВт при скорости ветра $V = 10$ м/с; коэффициенте использования энергии ветра $\xi = 0,42$; плотность воздуха принять равной $\rho = 1,293$ кг/м³.

Задача 3. Имеется плоский пластинчатый нагреватель с размерами $2 \times 0,8$ м². Сопротивление теплопотерям составляет $RL = 0,13$ м²•°С/Вт; температура приемной по-

верхности коллектора Δt_1 увеличивается на $20\text{ }^{\circ}\text{C}$; температура окружающего воздуха $t_n = 22\text{ }^{\circ}\text{C}$; коэффициент пропускания солнечного излучения прозрачным покрытием $\tau = 0,9$ для одинарного стеклянного покрытия; коэффициент поглощения приемной поверхностью коллектора солнечного излучения $\alpha = 0,91$ для одинарного стеклянного покрытия, облученность поверхности солнечного коллектора $E = 750\text{ Вт/м}^2$; начальная температура воды $t_1 = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$; ρ – плотность воды, равная 1000 кг/м^3 ; c_v – удельная теплоемкость воды, равная $c_v = 4186\text{ Дж/(кг}\cdot^{\circ}\text{C)}$. Определить требуемый объемный расход воды L , $\text{м}^3/\text{с}$, для обеспечения условия повышения температуры воды на выходе из коллектора на $10\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Задача 4. Определить начальную температуру t_2 , $^{\circ}\text{C}$, количество геотермальной энергии E_0 , Дж, и постоянную времени извлечения тепловой энергии τ_0 , с, водоносного пласта толщиной $h = 1,2\text{ км}$ при глубине залегания $z = 3,8\text{ км}$, если плотность породы пласта $\rho_{гр} = 3000\text{ кг/м}^3$, пористость $a = 0,07$, удельная теплоемкость $c_{гр} = 870\text{ Дж/(кг}\cdot^{\circ}\text{C)}$, температурный градиент $dz/dt = 60\text{ }^{\circ}\text{C/км}$, средняя температура поверхности $t_0 = 10\text{ }^{\circ}\text{C}$, удельная теплоемкость воды $c_v = 4186\text{ Дж/(кг}\cdot^{\circ}\text{C)}$, плотность воды $\rho_v = 1000\text{ кг/м}^3$, минимально допустимая температура пласта $t_1 = 41\text{ }^{\circ}\text{C}$, расход воды при закачивании ее в пласт $V = 0,12\text{ м}^3/\text{с}$. Вычислить, какова будет тепловая мощность, извлекаемая в начале эксплуатации водоносного пласта и через $\tau = 8$ лет.

Задача 5. Определить объем биогазогенератора V_d , м^3 , суточный выход биогаза V_b , $\text{м}^3/\text{сут}$, а также обеспечиваемую тепловую мощность $Q_{общ.}$, Вт, биогазовой установки, утилизирующей навоз животноводческого комплекса на 150 единиц крупного рогатого скота. Выход экскрементов от одного животного составляет $b_{Э} = 33\text{ кг/сут.}$, сухого сбраживаемого вещества $m_0 = 5,0\text{ кг/сут.}$, выход биогаза из 1 кг сухого вещества $c = 0,30\text{ м}^3/\text{кг}$, содержание метана в биогазе составляет $c_{CH_4} = 60\text{ \%}$. Время мезофильного сбраживания $\tau = 17\text{ сут}$. Теплота сгорания метана при нормальных физических условиях $Q_n = 35,8\text{ МДж/м}^3$.

Задача 6. Рассчитать рабочие баки для хлорирования воды хлорной известью, если известно, что: производительность водоочистной станции $Q = 250\text{ м}^3/\text{ч}$, доза активного хлора $D_x = 0,5\text{ мг/л}$; содержание активного хлора в хлорной извести $C = 25\text{ \%}$; концентрация рабочего раствора $b_{х.р.} = 1\text{ \%}$; плотность раствора хлорной извести $\rho = 1\text{ т/м}^3$ время, на которое заготавливается раствор $t = 12\text{ ч}$; полезная высота рабочего бака $h = 0,7\text{ м}$.

Задача 7. Рассчитать контактные осветители для станций обработки воды производительностью $Q = 1000\text{ м}^3/\text{сутки}$ для поверхностного источника водоснабжения при следующих условиях: расчетная скорость фильтрования $v_p = 5,0\text{ м/ч}$; продолжительность работы в течение суток $T = 24\text{ ч}$; количество промывок каждого осветителя в сутки $n = 2$; интенсивность промывки фильтра $w = 14\text{ л/с}\cdot\text{м}^2$; продолжительность промывки фильтра $t_1 = 0,133\text{ ч}$; время простоя фильтра во время промывки $t_2 = 0,33\text{ ч}$; продолжительность сброса первого фильтрата в сток $t_3 = 0,17\text{ ч}$; продолжительность рабочего цикла $t_4 = 6\text{ ч}$.

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

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) «Современные технологии использования природных ресурсов» 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 дисциплине (модулю) выставляется по пятибалльной системе для экзамена/дифференцированного зачета (зачета с оценкой) 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 дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература

1. Астафьева, О. Е. Основы природопользования: учебник для вузов / О. Е. Астафьева, А. А. Авраменко, А. В. Питрюк. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 354 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9045-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/451107>.

6.2 Дополнительная литература

1. Маршнин, А. В. Ресурсоведение: учебное пособие для вузов / А. В. Маршнин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 126 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12420-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/457262>.

2. Гурова, Т. Ф. Экология и рациональное природопользование: учебник и практикум для вузов / Т. Ф. Гурова, Л. В. Назаренко. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 188 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07032-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/452654>.

3. Экономика и управление природопользованием. Ресурсосбережение: учебник и практикум для вузов / А. Л. Новоселов, И. Ю. Новоселова, И. М. Потравный, Е. С. Мелехин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 390 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12355-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/450599>.

4. 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>. — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-7638-3087-3. — Текст: электронный.

5. Экономика и управление природопользованием. Ресурсосбережение : учебник и практикум для вузов / А. Л. Новоселов, И. Ю. Новоселова, И. М. Потравный, Е. С. Мелехин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 390 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12355-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/450599>.

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

Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) – электронная библиотека и база для исследований и учебных курсов в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений и других гуманитарных наук. УИС РОССИЯ поддерживается на базе Научно-исследовательского вычислительного центра МГУ имени М.В. Ломоносова	https://uisrussia.msu.ru/ 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

7.1. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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

1.	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
2.	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
3.	ЭБС издательства «Юрайт»	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	https://urait.ru/ 100% доступ
4.	ЭБС издательства "ЛАНЬ"	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	http://e.lanbook.com/ 100% доступ
5.	ЭБС "Book.ru"	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	http://www.book.ru 100% доступ
6.	База данных EastView	Полнотекстовая база данных периодики.	http://ebiblioteka.ru/ С любого компьютера в сети Университета
7.	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.
8.	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.	http://webofknowledge.com; Доступ с любого компьютера в сети Университета.
9	Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина	Общегосударственное электронное хранилище цифровых копий важнейших документов по истории, теории и практике российской государственности, русскому языку, а также мультимедийных образовательных, научно-образовательных, культурно-просветительских и информационно-аналитических ресурсов.	https://www.prilib.ru/ Доступ в электронном читальном зале Научной библиотеки Университета.
10	Национальная электронная библиотека	Крупнейшее собрание книг, диссертаций, музыкальных нот, карт и прочих материалов.	https://rusneb.ru/ доступ к полной коллекции с компьютеров в электронном читальном зале Научной библиотеки Университета
11.	Видеотека учебных фильмов «Решение»	Коллекция учебных видеофильмов	http://eduvideo.online 100% доступ

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

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

Для успешного освоения дисциплины (модуля) «Современные технологии использования природных ресурсов» и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

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

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

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

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

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

С этой целью:

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

Подготовка к занятию семинарского типа

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

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

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

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

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

9.1. Информационные технологии

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

9.2. Программное обеспечение

1. Microsoft Office (Word, Excel),

9.3. Информационные справочные системы

№№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	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
3.	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.
4.	ЭБС издательства «Юрайт»	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	http://www.biblio-online.ru/ 100% доступ
5.	ЭБС издательства «Лань»	Электронно-библиотечная система, электронные книги, учебники для ВУЗов.	http://e.lanbook.com/ 100% доступ
6.	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
7.	База данных EastView	Полнотекстовая база данных периодики.	http://ebiblioteka.ru/ С любого компьютера в сети Университета
8.	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.

10. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине.

Для изучения дисциплины (модуля) «*Современные технологии использования природных ресурсов*» в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы «**Техносферная безопасность**» по направлению подготовки **20.03.01 «Техносферная безопасность»** " (уровень бакалавриата) 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

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 дисциплины (модуля) «*Современные технологии использования природных ресурсов*» применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

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

При освоении дисциплины (модуля) *«Современные технологии использования природных ресурсов»* предусмотрено применение электронного обучения.

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

В рамках дисциплины (модуля) *«Современные технологии использования природных ресурсов»* 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 кафедры техносферной безопасности и экологии на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата),	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 20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата),	Протокол заседания Ученого совета РГСУ №24 от «18 » июня 2020 года	01.09.2020
3.	*	Протокол заседания Ученого совета № _____ от « _____ » _____ 20 _____ года	____.____.____
4.	*	Протокол заседания Ученого совета № _____ от « _____ » _____ 20 _____ года	____.____.____
5.	*	Протокол заседания Ученого совета № _____ от « _____ » _____ 20 _____ года	____.____.____



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

УТВЕРЖДАЮ

**И.о. декана факультета экологии и техносферной
безопасности**

(наименование факультета)

/ Р.Х. Губайдуллин
(ФИО)

«29» апреля 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ТЕХНОСФЕРЕ**

**Направление подготовки
20.03.01 «Техносферная безопасность»**

**Направленность (профиль)
Безопасность жизнедеятельности в техносфере**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ -
ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА**

**Уровень профессионального образования
Высшее образование – бакалавриат**

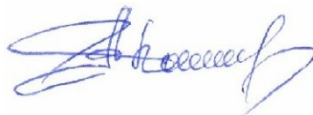
**Форма обучения
Очная**

Москва 2020

Рабочая программа дисциплины «Физико-химические процессы в техносфере» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата)**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21.03.2016г № 246, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования «Техносферная безопасность».

Рабочая программа дисциплины разработана рабочей группой в составе: доцент факультета «Экология и техносферная безопасность» канд. техн. наук, доцент Пономарев А.Я.

Руководитель основной
профессиональной
образовательной программы
канд. техн. наук, доцент, доцент



А.Я. Пономарев

(подпись)

Рабочая программа дисциплины «Физико-химические процессы в техносфере» обсуждена и утверждена на Ученом совете факультета Экологии и техносферной безопасности

(наименование факультета)

Протокол № 10 от «29» апреля 2020 года

И.о. декана факультета Экологии
и техносферной безопасности
канд.экон. наук, доцент



Р.Х. Губайдуллин

(подпись)

Рабочая программа дисциплины «Физико-химические процессы в техносфере» 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
факультета «Экология и техносферная
безопасность»



М.В. Сошенко

(подпись)

Согласовано
Научная библиотека, директор



И.Г. Маляр

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения.....	4
1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля).....	4
1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	4
1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы.....	5
2. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося.....	6
3. Содержание учебной дисциплины.....	6
3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения.....	6
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	8
4.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	8
4.2. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю).....	8
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....	28
5.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю).....	28
5.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	28
5.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	30
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.....	32
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 дисциплины (модуля).....	36
6.1. Основная литература.....	36
6.2. Дополнительная литература.....	36
7. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	36
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	38
9. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	40
9.1. Информационные технологии.....	40
9.2. Программное обеспечение.....	40
9.3. Информационные справочные системы.....	40
10. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)	40
11. Образовательные технологии.....	40
Лист регистрации изменений.....	42

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины «**Физико-химические процессы в техносфере**» заключается в формировании у студентов целостного представления знаний в области физики атмосферы, гидросферы и литосферы, а также поведения химических веществ в природных средах, воздействии физико-химических процессов на человека и окружающую среду, мерах повышения защищенности населения от негативных влияний физических и химических факторов. Создание теоретической базы для успешного усвоения студентами специальных дисциплин.

Задачи учебной дисциплины:

- получить представление о фундаментальных физико-химических законах в различных областях физики и химии природной среды;
- изучение закономерностей физических явлений и химических процессов в окружающей среде под воздействием естественных и антропогенных факторов и воздействия загрязнителей на компоненты атмосферы, гидросферы и литосферы;
- изучение физико-химических механизмов образования парникового эффекта, разрушения озонового слоя, формирования фотохимического смога, образования кислотных дождей, загрязнения техносферы тяжелыми металлами и т.д.
- изучить основные пути попадания токсикантов природного и антропогенного происхождения в экосистемы, закономерности их миграции и трансформации в окружающей среде, механизмы снижения загрязнения окружающей среды и возможные последствия такого снижения;
- изучение методов определения содержания химикатов в рабочей зоне и окружающей среде и определение области их распространения; установление экотоксичности и токсичность конкретного вещества;
- определение устойчивости конкретного компонента и способности его к миграции и/или накоплению в различных средах;
- изучить технические средства индивидуальной и коллективной защиты и порядок их применения.

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

Учебная дисциплина «**Физико-химические процессы в техносфере**» реализуется в вариативной части Б1.В.06 основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки **20.03.01 «Техносферная безопасность»** уровень бакалавриата в очной форме обучения.

Изучение учебной дисциплины «**Физико-химические процессы в техносфере**» базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися ранее в ходе освоения курса «Химия», а также программного материала учебных дисциплин: «Физика», «Математика», «Технологии самоорганизации и эффективного взаимодействия», «Безопасность труда».

Изучение учебной дисциплины «**Физико-химические процессы в техносфере**» является базовым для последующего освоения программного материала учебных дисциплин: «Процессы и аппараты защиты окружающей среды», «Радиационная безопасность», «Химическая безопасность», «Безопасность технологических процессов и

производств», «Техногенные системы защиты среды обитания», «Теория горения и взрыва», «Промышленная безопасность» и др.

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

Процесс освоения учебной дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих **профессиональных компетенций**: ПК-5, ПК-11, ПК-15 в соответствии с основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки **20.03.01 «Техносферная безопасность»**.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

Код компетенции	Содержание компетенции	Результаты обучения
ПК-5	способностью ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей	Знать: методы и системы обеспечения техносферной безопасности, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей
		Уметь: ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей
		Владеть: способностью ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей
ПК-11	способностью организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды	Знать: содержание работ по организации, планированию и реализации работ исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды
		Уметь организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды
		Владеть: методами работы по организации, планированию и реализации работ исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды
ПК-15	способностью проводить	Знать: способы проведения

	измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации	измерений, методы обработки полученных результатов, алгоритм составления прогнозов возможного развития ситуации
		Уметь: проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации
		Владеть: методами проведения измерений уровней опасностей в среде обитания и обрабатывать полученные результаты с составлением прогнозов возможного развития ситуации

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры		
		4		
Аудиторные учебные занятия, всего	72	72		
В том числе контактная работа обучающихся с преподавателем:				
Учебные занятия лекционного типа	16	16		
Учебные занятия семинарского типа	24	24		
ИКР	32	32		
Лабораторные занятия	-	-		
Самостоятельная работа обучающихся*, всего	36	36		
В том числе:				
Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение разделов дисциплины в ЭИОС	14	14		
Выполнение практических заданий	14	14		
Рубежный текущий контроль	8	8		
Вид промежуточной аттестации, контроль (час)	36	Экзамен		
Общая трудоемкость учебной дисциплины, з.е.	4	4		

3. Содержание учебной дисциплины

3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения

Объем учебных занятий составляет 72 часов.

Объем самостоятельной работы – 36 часов.

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	занятия Лабораторные	Контактная работа в ЭИОС
Раздел 1. Физико-химические процессы в атмосфере	36	18	18	4	6	-	8
Тема 1.1. Химический состав и вертикальная структура атмосферы. Формирование и роль озонового слоя земли	18	10	8	2	2	-	4
Тема 1.2. Химические и фотохимические процессы в нижних слоях атмосферы	18	8	10	2	4	-	4
Раздел 2. Гидросфера. Загрязнители гидросферы	36	18	18	4	6	-	8
Тема 2.1. Формирование состава грунтовых, речных и морских вод	18	10	8	2	2	-	4
Тема 2.2. Загрязнители и трансформация загрязнителей гидросферы	18	8	10	2	4	-	4
Раздел 3. Физико-химические процессы в почвенном покрове, геохимия загрязнителей	36	18	18	4	6	-	8
Тема 3.1. Строение литосферы. Почва и ее характеристика	18	10	8	2	2	-	4
Тема 3.2. Основные физико-химические процессы, протекающие в почвах	18	8	10	2	4	-	4
Раздел 4. Миграция загрязнителей в техносфере	36	18	18	4	6	-	8
Тема 4.1. круговороты химических элементов и веществ в природе. Влияние деятельности человека на круговороты веществ	18	10	8	2	2	-	4
Тема 4.2. Загрязнение биосферы, миграция и трансформация химических элементов	18	8	10	2	4	-	4
Контроль промежуточной аттестации (час)							
Общий объем, часов	144	72	72	16	24	0	32
Форма промежуточной аттестации	экзамен						

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

4.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Очная форма 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	Форма контроля (промежут. аттестация), час
Раздел 1. Физико-химические процессы в атмосфере	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Доклад с презентацией	2	Тест	
Раздел 2. Гидросфера. Загрязнители гидросферы	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Доклад с презентацией	2	Тест	
Раздел 3. Физико-химические процессы в почвенном покрове, геохимия загрязнителей	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Доклад с презентацией	2	Тест	
Раздел 4. Миграция загрязнителей в техносфере	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Доклад с презентацией	2	Тест	
Общий объем, часов	72	32		32		8		36
Форма промежуточной аттестации		экзамен						

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

РАЗДЕЛ 1. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В АТМОСФЕРЕ

Цель: формировать способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей;

способность организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды;

способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации, (ПК-5; ПК-11; ПК-15).

Перечень изучаемых элементов содержания

Структура атмосферы. Характер изменения температуры в атмосфере. Тепловой баланс системы «поверхность Земли – атмосфера». Вертикальное распределение температур в атмосфере. Факторы, влияющие на тепловой режим тропосферы и стратосферы. Инсоляция, отражение, поглощение, собственное излучение земной поверхности и атмосферы. Тепловой баланс и циркуляция атмосферы.

Ионосфера Земли. Современный химический состав атмосферы. Современный химический состав атмосферы. Озоновый слой Земли.

Основные компоненты атмосферы. Общие сведения о состоянии воздушной среды. Основные антропогенные загрязнители атмосферы: CO, CO₂, SO₂, NO, NO₂, пары воды, твердые частицы веществ. Окислительные компоненты атмосферы.

Рассеивание выбросов вредных веществ в приземном слое атмосферы.

Воздействие загрязняющих веществ на атмосферу: влияние на видимость в атмосфере. Влияние загрязняющих веществ на метеорологические условия в глобальном масштабе. Обоснование формирования «парникового» эффекта в атмосфере Земли и его последствия.

Тема 1.1. Химический состав и вертикальная структура атмосферы. Формирование и роль озонового слоя земли

Вопросы для самоподготовки:

1. Структура атмосферы.
2. Характер изменения температуры в атмосфере.
3. Тепловой баланс системы «поверхность Земли – атмосфера».
4. Вертикальное распределение температур в атмосфере.
5. Факторы, влияющие на тепловой режим тропосферы и стратосферы.
6. Инсоляция, отражение, поглощение, собственное излучение земной поверхности и атмосферы.
7. Тепловой баланс и циркуляция атмосферы.
8. Ионосфера Земли.
9. Современный химический состав атмосферы.
10. Озоновый слой Земли.

Тема 1.2. Загрязнители и трансформация загрязнителей гидросферы

Вопросы для самоподготовки:

1. Основные компоненты атмосферы.
2. Общие сведения о состоянии воздушной среды.
3. Основные антропогенные загрязнители атмосферы: CO, CO₂, SO₂, NO, NO₂, пары воды, твердые частицы веществ.
4. Окислительные компоненты атмосферы.
5. Рассеивание выбросов вредных веществ в приземном слое атмосферы.
6. Воздействие загрязняющих веществ на атмосферу: влияние на видимость в атмосфере.
7. Влияние загрязняющих веществ на метеорологические условия в глобальном масштабе.
8. Обоснование формирования «парникового» эффекта в атмосфере Земли и его последствия.
9. Особенности циркуляции атмосферы.
10. Кислотные дожди.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1

Форма практического задания – Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 1:

1. Химические реакции образования и распада стратосферного озона.
2. Озоноразрушающие вещества в стратосфере. Реакции разрушения озона.
3. Образование озонового слоя.
4. Проблемы озонового слоя Земли. Озоновые дыры.
5. Технологическое применение озона.
6. Тепловой баланс системы «поверхность Земли – атмосфера».
7. Роль альбедо атмосферы и земной поверхности.
8. Изменение альбедо вследствие аэрозольных загрязнений, возможные последствия.
9. Ионосфера Земли. Возмущение ионосферы при запусках ракетно-космической техники.
10. Естественные и искусственные аэрозоли.
11. Возмущение ионосферы и термосферы электромагнитным излучением.
12. Излучение линий электропередач.
13. Электромагнитные поля промышленной частоты.
14. Атмосферный воздух как смесь «двух» газов – сухого воздуха и водяного пара.
15. Характеристики влажности.
16. Упругость насыщенного пара и её зависимость от температуры.
17. Уровень конденсации. Псевдоадиабатические процессы.
18. Физические основы конденсации водяного пара. Закон Рауля, формула Томпсона.
19. Конденсация в естественных условиях (в атмосфере).
20. Модель конвективного облака.
21. Образование ливня и града. Физические характеристики града.
22. Физические основы активных воздействий на град и градовые процессы.
23. Технология и технические средства противорадовой защиты.
24. Основные механизмы электризации облаков.
25. Вертикальная структура электрического поля атмосферы при наличии облаков.
26. Возникновение и развитие молниевых разрядов.
27. Основные типы коагуляционных процессов в облаках и их относительная роль в образовании частиц осадков.
28. Геомагнитное поле вблизи Земли. Влияние магнитного поля Земли на космические лучи.

29. Магнитные бури.

30. Связь геомагнитных явлений с солнечной активностью.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1:
ФОРМА РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ – Тесты по теме «Химические процессы в атмосфере»

Вариант 1

1. Загрязнение – это:

- а) остатки неиспользованной пищи
- б) поступление любого вещества в окружающую среду в количествах, превышающих допустимый уровень
- в) избыток тепла
- г) радиоактивность

2. В чем угроза уменьшения концентрации озона?

- а) в повышении влажности воздуха
- б) в загрязнении атмосферы диоксидом углерода
- в) в увеличении плотности космического излучения
- г) в увеличении ультрафиолетового излучения

3. Вероятные причины истощения озонового слоя в атмосфере:

- а) увеличение в атмосфере диоксида углерода
- б) повышение содержания в стратосфере влаги и пыли
- в) попадание в атмосферу фторхлоруглеводородов и окислов азота
- г) выбросы выхлопных газов самолетов

4. Выбросы какого вещества представляют наибольшую опасность для человека?

- а) свинца
- б) диоксида углерода
- в) оксида серы
- г) паров воды

5. Какой из элементов может присутствовать в выхлопных газах автотранспорта?

- а) ртуть
- б) медь
- в) свинец
- г) мышьяк

6.. Уменьшение концентрации озона может привести к:

- а) увеличению аллергических заболеваний
- б) повышению онкологических заболеваний кожи
- в) снижению в атмосфере содержания диоксида углерода
- г) повышению радиоактивности почвы

7. Причина изменения климата Земли

- а) рост народонаселения

- б) уничтожение лесов
- в) уменьшение содержания кислорода
- г) увеличение содержания диоксида углерода и метана в атмосфере

8. Кислотные дожди – это:

- а) результат загрязнения атмосферы диоксидом серы и оксидами азота
- б) загрязнение воздуха атомными электростанциями
- в) снижение концентрации озона
- г) результат увеличения концентрации в атмосфере диоксида углерода

9. Назовите наиболее токсичные вещества, загрязняющие атмосферу автотранспортом

- а) диоксид углерода
- б) оксид углерода
- в) оксид азота
- г) углеводороды

10. Ионизирующее излучение – это:

- а) лучи, испускаемые радиоактивными изотопами элементов
- б) инфракрасное излучение
- в) ультрафиолетовые лучи
- г) солнечный свет

11. ПДК – это:

- а) концентрация какого-либо вещества
- б) предельная концентрация вредного вещества в воде, воздухе и пище
- в) избыточная концентрация токсина в организме

12. Биосфера – это:

- а) слой почвы
- б) стратосфера
- в) слой земной поверхности, атмосферы и гидросферы, в которой живут все организмы

13. В крупных городах к основным загрязнителям воздуха относят...

- А) стройки
- Б) автотранспорт
- В) предприятия лёгкой промышленности
- Г) предприятия бытового обслуживания

14. Важнейшим условием сохранения лесных ресурсов является современное...

- а) распыление жидких удобрений
- б) лесовозобновление
- в) применение уравнений и пестицидов
- г) устранение инфекционных источников

Выберите из предложенных два правильных ответа:

1. Свободный кислород атмосферы постоянно восстанавливают

- а) растения суши
- б) процессы горения

- в) животные суши
- 2. Особенно большой вред растениям приносит присутствие в воздухе...
 - а) кислорода
 - б) азота
 - в) диоксидов серы
 - г) оксидов серы
 - г) фитопланктон

Вариант 2

- 1. Причина обострения проблем природопользования
 - а) изменение климата
 - б) развитие промышленности
 - в) рост народонаселения
 - г) нерациональное использование окружающей среды при росте народонаселения
- 2. Загрязнение – это:
 - а) остатки неиспользованной пищи
 - б) поступление любого вещества в окружающую среду в количествах, превышающих допустимый уровень
 - в) избыток тепла
 - г) радиоактивность
- 3. Рациональный способ использования и утилизации отходов
 - а) сжигание
 - б) удаление на специальные полигоны
 - в) захоронение в отработанных шахтах
 - г) сортировка с последующим использованием и утилизацией
- 4. ПДК – это:
 - а) концентрация какого-либо вещества
 - б) предельная концентрация вредного вещества в пище
 - в) избыточная концентрация токсинов в воде
 - г) содержание вещества в %
- 5. Причина изменения климата Земли
 - а) рост народонаселения
 - б) уничтожение лесов
 - в) уменьшение содержания кислорода атмосфере
 - г) увеличение содержания диоксида углерода и метана в атмосфере
 - д) интенсификация сельского хозяйства
- 6. Первый глобальный кризис на Земле как результат:
 - а) повышения уровня Мирового Океана
 - б) появления кислорода в атмосфере планеты
 - в) исчезновения озона в стратосфере
 - г) вулканическая деятельность
- 7. Способ очистки питьевой воды в бытовых условиях:

- а) отстаивание в течение нескольких часов
- б) кипячение
- в) применение специальных фильтров
- г) фильтрование через масло

8. В чем угроза уменьшения концентрации озона?

- а) в повышении влажности воздуха
- б) в загрязнении атмосферы диоксидом углерода
- в) в увеличении плотности космического излучения
- г) в увеличении ультрафиолетового излучения

9. Гербициды – это:

- а) средства, предназначенные для уничтожения насекомых
- б) ядохимикаты против грызунов
- в) канцерогенные вещества
- г) средства против сорняков

10. В крупных городах к основным загрязнителям воздуха относят...

- А) стройки
- Б) автотранспорт
- В) предприятия лёгкой промышленности
- Г) предприятия бытового обслуживания

11. Важнейшим условием сохранения лесных ресурсов является современное...

- а) распыление жидких удобрений
- б) лесовозобновление
- в) применение уравнений и пестицидов
- г) устранение инфекционных источников

Выберите из предложенных два правильных ответа:

12. При фотохимическом смоге проявляется ...

- а) неприятный запах
- б) улучшение работоспособности у людей
- в) лёгкость дыхания
- г) раздражение глаза, носа, горла

13. Глобальное потепление может привести к ...

- а) разрушению озонового слоя
- б) повышению температуры атмосферы
- в) понижению уровня океана
- г) подъёму уровня океана

14. Ослабление жесткого ультрафиолетового излучения озоновым слоем в стратосфере позволяет...

- а) растениям сохраняться здоровыми
- б) людям почти безнаказанно загорать
- в) ускорить таяние льдов на реках весной
- г) нейтрализовать вредные вещества в атмосфере

РАЗДЕЛ 2. ГИДРОСФЕРА. ЗАГРЯЗНИТЕЛИ ГИДРОСФЕРЫ

Цель: формировать способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей;

способность организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды;

способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации, (ПК-5; ПК-11; ПК-15).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Характеристика водных ресурсов Земли. Поверхностные и подземные воды. Химический состав природных вод. природные воды - раствор сложного химического состава. Аккумулирование тепла поверхностным слоем морей и океанов. Количественная и качественная оценка состава природных вод. Круговорот природных вод. взаимодействие выпавших атмосферных осадков с почвенным покровом. Главные ионы, растворенные газы, твердые частицы, биогенные вещества, микроэлементы в воде. Гидролиз солей и органических соединений в природных водоемах. Процессы окисления и восстановления в природных водоемах. Нефтяные загрязнения природных вод. появление и присутствие взвешенных веществ в водах рек. Влияние микроорганизмов на процессы окисления-восстановления. Комплексообразование в гидросфере. Коллоидно-дисперсные формы комплексных соединений. Бионакопление тяжелых металлов, пестицидов, радионуклидов в организмах, обитающих в водной среде. Образование высокотоксичных органических соединений. Поверхностно-активные вещества в водоемах. Классификация ПАВ. Поверхностные явления. Процессы коагуляции и флокуляции.

Тема 2.1. Формирование состава грунтовых, речных и морских вод

Вопросы для самоподготовки:

1. Характеристика водных ресурсов Земли.
2. Поверхностные и подземные воды.
3. Химический состав природных вод. природные воды - раствор сложного химического состава.
4. Аккумулирование тепла поверхностным слоем морей и океанов.
5. Количественная и качественная оценка состава природных вод.
6. Круговорот природных вод.
7. Взаимодействие выпавших атмосферных осадков с почвенным покровом.
8. Главные ионы, растворенные газы, твердые частицы, биогенные вещества, микроэлементы в воде.
9. Гидролиз солей и органических соединений в природных водоемах.
10. Процессы окисления и восстановления в природных водоемах.

Тема 2.2. Загрязнители и трансформация загрязнителей гидросферы

Вопросы для самоподготовки:

1. Нефтяные загрязнения природных вод.
2. Появление и присутствие взвешенных веществ в водах рек.
3. Влияние микроорганизмов на процессы окисления-восстановления.
4. Комплексообразование в гидросфере.
5. Коллоидно-дисперсные формы комплексных соединений.

6. Бионакопление тяжелых металлов, пестицидов, радионуклидов в организмах, обитающих в водной среде.
7. Образование высокотоксичных органических соединений.
8. Поверхностно-активные вещества в водоемах. Классификация ПАВ.
9. Поверхностные явления.
10. Процессы коагуляции и флокуляции.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2

Форма практического задания – Доклад с презентацией

Примерный перечень теоретических вопросов

1. Гидрологический цикл.
2. Основные виды природных вод и особенности их состава.
3. Аномальные свойства воды и, их роль в природе.
4. Особенности воды как растворителя.
5. Карбонатная система и концентрация ионов водорода в воде.
6. Угольная кислота и pH раствора.
7. Растворимость карбонатных пород.
8. Окислительно-восстановительные процессы в гидросфере.
9. Окислительно-восстановительные потенциалы природных водоемов.
10. Диаграммы $pE - pH$ для системы $Fe - O - H_2O - S - CO_2$.
11. Окисление-восстановление в природных условиях.
12. Природные и синтетические комплексообразователи.
13. Поверхностно-активные вещества в водоемах.
14. Океан. Эстуарии.
15. Температурный профиль, состав и свойства океанических вод.
16. Главные ионы, растворённые газы, газовая фаза, твёрдые частицы, биогенные вещества, микроэлементы в воде.
17. Процессы окисления и восстановления в природных водоёмах.
18. Гидролиз солей и органических соединений.
19. Комплексообразование в гидросфере.
20. Подземные воды.
21. Вода земной коры.
22. Воздействие поверхностных и подземных вод.
23. Влияние ПАВ на состояние природных вод.
24. Бионакопление металлов, пестицидов, радионуклидов в организмах, обитающих в водной среде.
25. Буферная емкость естественных водоёмов.
26. Соединения фосфора и азота как лимитирующий пищевой фактор водных экосистем.
27. Антропогенное эвтрофирование водоёмов.
28. Антропогенное эвтрофирование водоёмов.
29. Кислородное голодание
30. Изменение популяций водных организмов.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2. Форма рубежного контроля – тесты по теме «Гидросфера. Загрязнители гидросферы»

Вопрос 1

Функции воды - это

Варианты ответов

- способствует сельскохозяйственной и производственной деятельности
- способствует размножению микроорганизмов
- в организме она растворяет химические вещества, получаемые с пищей
- повышает температуру тела
- выводит вредные вещества из организма

Вопрос 2

Воды, которые образуются в результате жизнедеятельности человека, называются

Варианты ответов

- атмосферными сточными водами
- биологическими сточными водами
- бытовыми сточными водами
- производственными сточными водами

Вопрос 3

Воды, которые образуются в результате использования воды на каких-либо технологических процессах, называются

Варианты ответов

- химическими сточными водами
- производственными сточными водами
- атмосферными сточными водами
- бытовыми сточными водами

Вопрос 4

Воды, использованные на хозяйственные, технические или другие нужды и загрязненные различными примесями называются

Варианты ответов

- грязными водами
- сточными водами
- хозяйственными водами
- промышленными водами

Вопрос 5

Загрязнители делятся на

Варианты ответов

- механические
- космические
- биологические
- динамические
- химические

Вопрос 6

Под загрязнением пресных вод понимается

Варианты ответов

- попадание различных загрязнителей в воды рек, озёр, подземные воды
- заболачивание территории
- пагубное воздействие человека
- выбрасывание пластиковых бутылок

Вопрос 7

К сточным водам относятся

Варианты ответов

- бытовые сточные воды
- производственные сточные воды
- среди предложенных вариантов нет правильного
- атмосферные сточные воды

Вопрос 8

Каков интервал значений pH для безопасного существования рыбы в пресной и морской воде? От... до... - интервал укажите двумя числами через тире.

Вопрос 9

Сколько существует агрегатных состояний воды?

Вопрос 10

Чем опасны кислотные дожди для почвы?

Варианты ответов

- вызывают "ожоги" почвы
- приводят к засолению почвы
- уничтожают растительность
- значительно повышают концентрацию тяжелых металлов в воде, растворяя в грунте минералы

РАЗДЕЛ 3. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ПОЧВЕННОМ ПОКРОВЕ, ГЕОХИМИЯ ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ

Цель: формировать

способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей;

способность организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды;

способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации, (ПК-5; ПК-11; ПК-15).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Геосферы Земли. Химический состав литосферы. Кларки. Основные и рассеянные химические элементы литосферы. Формы нахождения химических элементов в литосфере. Минералы. Особенности распределения основных и рассеянных элементов. Кларки концентраций, геохимические аномалии, геохимические провинции. Геохимическая классификация элементов. Агрохимическое обследование почв и его цели и задачи. Исходные данные для агрохимического обследования. Полевые работы и лабораторные исследования. Обработка материалов. Требование к проведению агрохимического обследования. Методы и средства контроля проведения агрохимического обследования. Общие требования к проектам рекультивации нарушенных земель. Особенности проектирования рекультивационных работ для действующих и проектируемых карьеров. Технические условия для составления проекта рекультивации. Техническое задание на проектирование рекультивационных работ. Содержание технического процесса рекультивации. Составление общей пояснительной записи. Общие сведения о характеристике проектируемого объекта. Графические материалы, касающиеся общих сведений. Содержание основных решений по проекту. Общая характеристика организации производителя и его организационная структура. Мероприятия по организации и охране труда. Оценка экономической эффективности рекультивации нарушенных земель.

Тема 3.1. Строение литосферы. Почва и ее характеристика

Вопросы для самоподготовки:

1. Геосферы Земли.
2. Химический состав литосферы.
3. Кларки.
4. Основные и рассеянные химические элементы литосферы.
5. Формы нахождения химических элементов в литосфере.
6. Минералы.
7. Особенности распределения основных и рассеянных элементов.
8. Кларки концентраций, геохимические аномалии, геохимические провинции.
9. Геохимическая классификация элементов.
10. Агрохимическое обследование почв и его цели и задачи.
11. Исходные данные для агрохимического обследования.
12. Полевые работы и лабораторные исследования.
13. Обработка материалов.
14. Требование к проведению агрохимического обследования.
15. Методы и средства контроля проведения агрохимического обследования.

Тема 3.2. Основные физико-химические процессы, протекающие в почвах

Вопросы для самоподготовки:

1. Миграция элементов.
2. Общие требования к проектам рекультивации нарушенных земель.
3. Особенности проектирования рекультивационных работ для действующих и проектируемых карьеров.
4. Технические условия для составления проекта рекультивации.
5. Техническое задание на проектирование рекультивационных работ.
6. Содержание технического процесса рекультивации.
7. Составление общей пояснительной записи.

8. Общие сведения о характеристике проектируемого объекта.
9. Содержание основных решений по проекту.
10. Общая характеристика организации производителя и его организационная структура.
11. Мероприятия по организации и охране труда.
12. Оценка экономической эффективности рекультивации нарушенных земель.
13. Роль живых организмов в переносе загрязнителей.
14. Поглощение и перераспределение веществ растениями.
15. Биотический перенос по пищевым цепям.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3

Форма практического задания – доклад с презентацией

Примерный перечень теоретических вопросов

1. Химический состав литосферы.
2. Кларки. Основные и рассеянные химические элементы литосферы.
3. Формы нахождения химических элементов в литосфере.
4. Минералы. Особенности распределения основных и рассеянных элементов.
5. Кларки концентраций, геохимические аномалии, геохимические провинции.
6. Геохимическая классификация элементов.
7. Агрохимическое обследование почв и его цели и задачи.
8. Исходные данные для агрохимического обследования.
9. Полевые работы и лабораторные исследования.
10. Обработка материалов. Требование к проведению агрохимического обследования.
11. Методы и средства контроля проведения агрохимического обследования.
12. Общие требования к проектам рекультивации нарушенных земель.
13. Особенности проектирования рекультивационных работ для действующих и проектируемых карьеров.
14. Технические условия для составления проекта рекультивации.
15. Техническое задание на проектирование рекультивационных работ.
16. Содержание технического процесса рекультивации.
17. Составление общей пояснительной записи.
18. Общие сведения о характеристике проектируемого объекта.
19. Содержание основных решений по проекту.
20. Общая характеристика организации производителя и его организационная структура.
21. Мероприятия по организации и охране труда.
22. Оценка экономической эффективности рекультивации нарушенных земель.
23. Профиль почв: элювиальный слой, материнская порода.
24. Процессы, происходящие в почве.
25. Формы нахождения металлов в почве.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3. Форма рубежного контроля – тест на тему «Физико-химические процессы в почвенном покрове, геохимия загрязнителей»

Список вопросов теста

Вопрос 1

Как называется твердая оболочка Земли, состоящая из земной коры и верхней части мантии?

Варианты ответов

- гидросфера
- биосфера
- литосфера
- атмосфера

Вопрос 2

Среди ТБО наибольший процент принадлежит

Варианты ответов

- камням и керамике
- пищевым отходам, бумаге и картону
- полимерам и текстилю
- стеклу и дереву

Вопрос 3

Выберите наиболее опасные загрязнители почв

Варианты ответов

- кадмий
- ртуть
- хром
- мышьяк
- свинец

Вопрос 4

Как называется особая среда, в которую превратился верхний тонкий слой литосферы в результате взаимодействия различных геологических, климатических, биохимических факторов, и где происходит значительная часть обменных процессов между живой и неживой природой?

Вопрос 5

Выберите основные функции почвы.

Варианты ответов

- среди предложенных вариантов нет правильного
- производство органических веществ и сельскохозяйственных культур
- утилизирующая функция
- минерализация отмерших органических остатков

Вопрос 6

Плодородие - это

Варианты ответов

- способность обеспечивать растительный мир питательными веществами и влагой
- один из видов эрозии почвы

- способность почвы к самоочищению
- один из видов загрязнения почвы

Вопрос 7

Процесс разрушения почвенного покрова и сноса частиц почвы потоками воды или ветром называется

Вопрос 8

К основным источникам загрязнения почв медью, цинком относятся

Варианты ответов

- горнодобывающие предприятия
- предприятия черной металлургии
- сточные воды с рудников
- градообразующие предприятия

Вопрос 9

В состав почвы входят

Варианты ответов

- химические вещества
- органические вещества
- минеральные вещества
- растительный и животный мир

Вопрос 10

К твердым отходам относятся

Варианты ответов

- шламы пыли минерального и органического происхождения в системах очистки газов
- пыли минерального происхождения
- отходы при промывке канализационных сетей
- отходы из очистных сооружений
- металлические отходы

РАЗДЕЛ 4. МИГРАЦИЯ ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ В ТЕХНОСФЕРЕ

Цель: формировать способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей;

способность организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды;

способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации, (ПК-5; ПК-11; ПК-15).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Определяющие факторы атмосферного переноса: вертикальная устойчивость атмосферы, господствующие ветры, региональные циркуляции атмосферы, перемешивание между полушариями Земли. Классы вертикальной устойчивости атмосферы. Градиент давления, циклонические и антициклонические вихри, муссоны, пассаты. Зоны высокого и низкого давления в атмосфере Земли. Глобальная экваториальная зона низкого давления. Перенос воздушных масс между полушариями. Глобальное перемещение океанских вод. Апвеллинг. Конвективные течения. Вертикальное перемешивание вод в объектах гидросферы. Миграция загрязнителей в почвенном горизонте. Вымывание загрязнителей из атмосферы осадками. Сухое осаждение загрязняющих веществ в почву, растворение почвенными водами. Перенос растворенных веществ: диффузия, конвекция, фильтрация через естественные поры и мембраны. Факторы, влияющие на скорость переноса. Перенос на границах раздела фаз. Перенос «вода-воздух». Растворимость веществ. Сопротивление жидкой фазы. Летучесть веществ. Скорость улетучивания. Перенос «почва-воздух». Летучесть с влажной почвы. Капиллярный «фитильный» эффект. Перенос «почва-вода». Уравнения Ленгмюра. Десорбция. Дисперсионный перенос в порах почв. Гидродинамический дисперсионный коэффициент. Параметры подвижности загрязняющих веществ: сток, подъем, перенос, равновесие. Физико-химические барьеры почв: окислительные, восстановительные, глеевые, сульфитно-карбонатные, сульфидные, испарительные, сорбционные, термодинамические. Механические барьеры, фильтрационный эффект. Круговороты химических элементов и веществ в природе. Влияние деятельности человека на круговороты веществ. Биотический перенос загрязнителей. Роль живых организмов в переносе веществ.

Тема 4.1. Круговороты химических элементов и веществ в природе. Влияние деятельности человека на круговороты веществ

Вопросы для самоподготовки:

1. Определяющие факторы атмосферного переноса: вертикальная устойчивость атмосферы, господствующие ветры, региональные циркуляции атмосферы, перемешивание между полушариями Земли.
2. Классы вертикальной устойчивости атмосферы.
3. Градиент давления, циклонические и антициклонические вихри, муссоны, пассаты.
4. Зоны высокого и низкого давления в атмосфере Земли.
5. Глобальная экваториальная зона низкого давления.
6. Перенос воздушных масс между полушариями.
7. Глобальное перемещение океанских вод. Апвеллинг.
8. Конвективные течения.
9. Вертикальное перемешивание вод в объектах гидросферы.
10. Миграция загрязнителей в почвенном горизонте.
11. Вымывание загрязнителей из атмосферы осадками.
12. Сухое осаждение загрязняющих веществ в почву, растворение почвенными водами.
13. Перенос растворенных веществ: диффузия, конвекция, фильтрация через естественные поры и мембраны.
14. Факторы, влияющие на скорость переноса.
15. Перенос на границах раздела фаз.
16. Перенос «вода-воздух».

17. Растворимость веществ.
18. Сопротивление жидкой фазы.
19. Летучесть веществ.
20. Скорость улетучивания.

Тема 4.2. Загрязнение биосферы, миграция и трансформация химических элементов

Вопросы для самоподготовки:

1. Перенос «почва-воздух».
2. Летучесть с влажной почвы.
3. Капиллярный «фитильный» эффект.
4. Перенос «почва-вода».
5. Уравнения Ленгмюра.
6. Десорбция.
7. Дисперсионный перенос в порах почв.
8. Гидродинамический дисперсионный коэффициент.
9. Параметры подвижности загрязняющих веществ: сток, подъем, перенос, равновесие.
10. Физико-химические барьеры почв: окислительные, восстановительные, глеевые, сульфитно-карбонатные, сульфидные, испарительные, сорбционные, термодинамические.
11. Механические барьеры, фильтрационный эффект.
12. Круговороты химических элементов и веществ в природе.
13. Влияние деятельности человека на круговороты веществ.
14. Биотический перенос загрязнителей.
15. Роль живых организмов в переносе веществ.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 4

Форма практического задания – доклад с презентацией

Примерный перечень теоретических вопросов

1. Классификация, формы и виды загрязнений.
2. Факторы, определяющие тяжесть воздействия загрязняющих веществ: химическая природа, концентрация, устойчивость.
3. Физические загрязнения окружающей природной среды.
4. Химическое загрязнение окружающей природной среды.
5. Биологические загрязнения окружающей природной среды.
6. Антропогенные факторы среды.
7. Тяжелые металлы.
8. Полициклические ароматические углеводороды.
9. Миграция загрязнителей в почвенном горизонте.
10. Вымывание загрязнителей из атмосферы осадками.
11. Сухое осаждение загрязняющих веществ в почву, растворение почвенными водами.
12. Перенос растворенных веществ: диффузия, конвекция, фильтрация через естественные поры и мембраны.
13. Факторы, влияющие на скорость переноса.
14. Перенос на границах раздела фаз.
15. Перенос «вода-воздух».
16. Растворимость веществ.

17. Сопротивление жидкой фазы.
18. Летучесть веществ.
19. Скорость улетучивания. Перенос «почва-воздух».
20. Летучесть с влажной почвы.
21. Биотический перенос загрязнителей.
22. Капиллярный «фитильный» эффект.
23. Перенос «почва-вода».
24. Уравнения Ленгмюра.
25. Десорбция.
26. Роль живых организмов в переносе веществ.
27. Дисперсионный перенос в порах почв.
28. Гидродинамический дисперсионный коэффициент.
29. Параметры подвижности загрязняющих веществ: сток, подъем, перенос, равновесие.
30. Физико-химические барьеры почв: окислительные, восстановительные, глеевые, сульфитно-карбонатные, сульфидные, испарительные, сорбционные, термодинамические.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 4

Форма рубежного контроля – тест на тему «Миграция загрязнителей в техносфере»

1. Определите, на сколько градусов поднялась температура Земли с 1980 года в результате парникового эффекта:
 - а) 1 градус +
 - б) 0,1 градус
 - в) 0,5 градуса
 - г) 2 градуса
2. Локальное загрязнение – загрязнение, которое возникает:
 - а) на сравнительно небольшой территории+
 - б) на территории региона
 - в) вследствие дальнего переноса ЗВ на расстояние, превышающее тысячи км от источника загрязнения
 - г) вследствие переноса в атмосферу ЗВ на расстояния более 40 км от источника загрязнения
3. Совокупность электромагнитных полей, разнообразных частот, негативно влияющих на человека — _____ загрязнение.
 - а) шумовое
 - б) световое
 - в) электромагнитное+
 - г) звуковое
4. Загрязнения природной среды живыми организмами называются:
 - а) антропогенные
 - б) радиоактивные
 - в) химические
 - г) биологические+
5. Самый опасный класс отходов это отходы ____ класса:
 - а) 1 +
 - б) 2

в) 3

г) 4

6. Страна, которая является лидером по производству мусора на душу населения:

а) Канада +

б) США

в) Индия

г) Россия

7. Самая загрязненная река в мире находится в этой стране:

а) России

б) Индии

в) Индонезии +

г) Китае

8. Определите основную цель экологии:

а) предотвращение природных катаклизмов и стабилизация всех ресурсов земли

б) вывести человечество из глобального экологического кризиса на путь устойчивого развития, при котором будет достигнуто удовлетворения жизненных потребностей +

в) изучение жизни, как таковой, в любых ее формах и проявлениях

9. Эти заболевания являются самыми распространенными заболеваниями, возникающими из-за ухудшения состояния окружающей среды:

а) инфекционные заболевания

б) болезни пищеварительного тракта

в) онкологические заболевания +

10. Особо охраняемые территории, которые больше не используются в хозяйстве, и на которых ведутся научные наблюдения:

а) заповедники +

б) заказники

в) памятники природы

г) национальные парки

11. Для окружающей среды особую опасность представляет загрязнение:

а) тяжелыми металлами +

б) пылью

в) газообразными смесями

12. Основной загрязнитель воды это:

а) бытовой мусор

б) промышленные отходы

в) нефть и нефтепродукты +

13. Где формируются дыры в озоновом слое?

а) над Экватором

б) над полюсами +

в) над тропиками

14. Выберите, что не является основными источниками загрязнения окружающей среды:

а) транспорт

б) строительство

в) предприятия химической промышленности

г) высадка новых лесов +

15. Определите, что относят к компонентам природной среды:

а) атмосферный воздух, вода, почва +

- б) биосфера, земля, полезные ископаемые
- в) стратосфера, растения, животные

16. Парниковый эффект это проблема _____ масштаба.

- а) локального
- б) регионального
- в) национального
- г) глобального +

17. Как называются территории, создаваемые на определенный срок для сохранения или восстановления природных комплексов?

- а) заповедники
- б) заказники+
- в) природные парки
- г) национальные парки

18. Правильными являются следующие суждения (несколько вариантов ответа):

- а) загрязнение – привнесение в окружающую среду химических агентов;
- б) к химическим загрязнителям относятся продукты генной инженерии;
- в) наиболее опасное является тепловое загрязнение биосферы;
- г) биосфера загрязнена выбросами в атмосферу диоксида углерода. +

19. Человеческая деятельность, которая ведет к утрате природой ее полезных свойств – это _____ воздействие.

- а) негативное
- б) позитивное
- в) разрушительное+

20. Что создается для исключения попадания загрязнителей в подземные воды на полигонах?

- а) гидроизоляция +
- б) ферментация
- в) компостирование
- г) пиролиз

21. Что такое выраженные в стоимостной форме фактические и возможные убытки, причиняемые народному хозяйству загрязнениями?

- а) социальный ущерб
- б) социально-экономический ущерб
- в) экологический ущерб
- г) экономический ущерб+

22. Название международного союза охраны природы и природных ресурсов:

- а) МСОП+
- б) ЮНЕСКО
- в) МАГАТЭ
- г) ВМО

23. В этом государстве впервые принята сортировка бытовых отходов в разноцветных контейнерах:

- а) Япония
- б) США
- в) Германия+
- г) Италия

24. Антропогенные факторы приводят к:

- а) сокращению площади пахотных земель

- б) сокращению площади лесов
- в) улучшению среды обитания
- г) изменению природы как среды обитания живых организмов или сказываются на их жизни+

25. Главнейший и наиболее распространенный вид отрицательного воздействия человека на биосферу называется так:

- а) сокращение численности и видов животных и растений
- б) вырубка лесов
- в) истощение природных ресурсов
- г) загрязнение+

26. Выберите типы загрязнений окружающей среды по природе загрязнителя (несколько вариантов ответа):

- а) глобальное
- б) химическое+
- в) биологическое+
- г) естественное
- д) антропогенное
- е) физическое+

27. Что такое Черная книга?

- а) официальные издания, содержащие описания и состояния животных и растений, находящихся под большей или меньшей опасностью исчезновения;
- б) официальные издания, содержащие описания вымерших животных и растений;+
- в) официальные издания, содержащие описания выживших животных и растений после их охраны, и которым не угрожает опасность;
- г) издания, авторов которых нет в живых.

28. Что происходило в процессе исторического развития? Роль воздействия человека на природу:

- а) не менялась
- б) незначительно усилилась
- в) ослабевает
- г) значительно усилилась+

29. Хозяйственная деятельность в охранных зонах вокруг заповедников:

- а) запрещена
- б) ограничена +
- в) разрешена
- г) приостановлена

30. Этот вид транспорта – основной источник загрязнения воздуха:

- а) водный
- б) воздушный
- в) автомобильный +
- г) железнодорожный

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 дисциплине (модулю)

5.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)

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

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-5	способностью ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей	Знать: методы и системы обеспечения техносферной безопасности, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей	Этап формирования знаний
		Уметь: ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей	Этап формирования умений
		Владеть: способностью ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-11	способностью организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения	Знать: содержание работ по организации, планированию и реализации работ исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды	Этап формирования знаний
		Уметь организовывать, планировать и реализовывать	Этап формирования

	безопасности человека и окружающей среды	работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды	умений
		Владеть: методами работы по организации, планированию и реализации работ исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-15	способностью проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации	Знать: способы проведения измерений, методы обработки полученных результатов, алгоритм составления прогнозов возможного развития ситуации	Этап формирования знаний
		Уметь: проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации	Этап формирования умений
		Владеть: методами проведения измерений уровней опасностей в среде обитания и обрабатывать полученные результаты с составлением прогнозов возможного развития ситуации	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-5, ПК-11, ПК-15	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

			<p>и излагать материал, не допуская ошибок – 9-10 баллов;</p> <p>2) обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения -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>
ПК-5, ПК-11, ПК-15	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,</p>
ПК-5, ПК-11, ПК-15	Этап формирования навыков и получения опыта.	<p>Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы,</i></p>	<p>скорректированные при собеседовании -7-8 баллов;</p> <p>3) испытывает</p>

		<p><i>проблемные ситуации и т.д.)</i></p> <p>Решение практических заданий и задач, владение навыками и умениями при выполнении практических заданий, самостоятельность, умение обобщать и излагать материал.</p>	<p>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>
--	--	--	---

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 дисциплине (модулю)

Теоретический блок вопросов

1. Распространенность химических веществ в окружающей среде. Кларки химических элементов в биосфере, атмосфере, гидросфере, литосфере, космосе.
2. Биофильность и технофильность химического элемента. Техногенные потоки элементов в окружающей среде. Тупиковый характер потоков технофильных элементов в биосфере.
3. Определение термина «загрязнитель» (ксенобиотик) для окружающей среды. Понятие о поведении загрязнителей как о сложных процессах взаимодействия его с компонентами природной среды.
4. Тепловой баланс системы «поверхность Земли - атмосфера». Инсоляция, отраженное поглощение, собственное излучение земной поверхности и атмосферы.
5. Критические элементы баланса, определяющие среднюю температуру поверхности земли. Роль альбедо атмосферы и земной поверхности. Изменение альбедо вследствие аэрозольных загрязнений. Возможные последствия.
6. Озоновый слой планеты Земля. Химические реакции образования и распада стратосферного озона. Динамика озонового слоя.
7. Реакции образования аэрозолей. Образование и рост аэрозольных частиц в атмосфере.

8. Физические характеристики Мирового океана. Радиоактивность природных вод. Роль океанов в регулировании климата и концентрации CO₂ в атмосфере.
9. Содержание химических элементов в мировом океане. Химический состав природных вод. Пресная и соленая вода. Растворимость загрязнителей Мирового океана.
10. Бионакопление металлов, пестицидов, радионуклидов в организмах, обитающих в водной среде.
11. Поверхностно-активные вещества в водоемах, вспенивание природных вод. Влияние кислотных дождей на объекты гидросферы.
12. Характеристики почв: гранулометрический состав, объем пор, гигроскопичность, pH и ионообменная емкость; составляющие компоненты почв.
13. Пестициды, галогенсодержащие углеводороды, нефть в почве; радионуклиды в почвах и их адсорбция частицами почвы.
14. Факторы атмосферного переноса загрязнителей; перенос воздушных масс между полушариями.
15. Глобальное перемещение океанских вод; апвеллинг.
16. Перенос растворимых веществ (диффузия, конвекция, фильтрация) через естественные поры и мембраны почвы.
17. Биотический перенос загрязнителей, биоконцентрирование и его коэффициент; поглощение и перераспределение веществ растениями, ряды поглощенных элементов.
18. Биоумножение, биоаккумуляция загрязнителей в пищевых цепях; биогеохимические барьеры, закрепление некоторых элементов живыми организмами.
19. Щелочность природной воды. Ионы, создающие щелочность. Щелочность свободная и общая. Интервалы pH для определения свободной, связанной щелочности. Нулевая щелочность.
20. Кислотность природной воды. Ионы, создающие кислотность. Кислотность свободная и общая. Интервалы pH для определения свободной, связанной кислотности. Нулевая кислотность.
21. Способы определения щелочности и кислотности воды. Титранты. Индикаторы.
22. Содержание кислорода в природных водоемах. Влияние кислорода на протекание биохимических процессов в водоеме.
23. Связь количества растворенного кислорода со степенью загрязнения водоема. Биологическое потребление кислорода.
24. Экспериментальное определение содержания кислорода в воде. Принцип метода. Химизм процесса. Требования к отбору и фиксированию проб.
25. Атмосфера, ее характеристика, состав, строение, устойчивость. Температурный профиль атмосферы. Атмосферная циркуляция.
26. Источники загрязнений в атмосфере. Геохимические, биологические и антропогенные источники.
27. Характеристика газообразных и пылевых загрязнителей. Факторы, определяющие их распространение и время пребывания в атмосфере.

28. Физико-химическая характеристика основных газообразных загрязнителей: оксиды углерода и оксиды серы. Основные источники поступления и извлечение.
29. Органическое вещество почвы, состав, функции.
30. Состав и строение гумуса и его компонентов: гуминовых кислот и фульвокислот.
31. Определение водорастворимых органических веществ в почвенной вытяжке методом перманганатной окисляемости.
32. Характеристика гидросферы. Классификация природных вод. Минерализация.
33. Формирование состава природных вод. Основные анионы и катионы. Влияние pH. Органические вещества в природных водах.
34. Механизм химического выветривания. Виды выветривания: растворение, окисление, гидролиз.
35. Химический состав морей и океанов. Взаимодействие атмосферы и океана. Поведение химических элементов в морях и океанах.
36. Пути поступления сернистого газа и аммиака в атмосферу.
37. Воздействие газообразных загрязнителей атмосферы на растительность: влияние на газообмен, активность ферментов, фотосинтез, защитные свойства.
38. Определение древесных пород, устойчивых к действию загрязнителей и наиболее чувствительных - биоиндикаторов.
39. Почва. Строение и структура почв. Минеральный состав почв. Процессы выветривания и почвообразование.
40. Органическое вещество почв. Гуминовые кислоты и фульвокислоты, их состав, строение, функции.

Аналитическое задание

Задача 1.

Вычислите среднее время пребывания паров воды в атмосфере (в часах), если по современным оценкам масса воды, находящейся в атмосфере $Q = 12900 \cdot 10^9$ т, а объем атмосферных осадков, выпадающих на поверхность планеты в год $5,77 \cdot 10^{14}$ м³ воды.

Задача 2.

Известно, что окисление оксида азота (NO) может протекать при взаимодействии с молекулярным кислородом и озоном. Рассчитайте время полувыведения оксида азота из приземного слоя атмосферного воздуха и определите, какой из этих процессов вносит основной вклад в окисление NO. Принять, что содержание молекул оксида азота в воздухе составляет $2 \cdot 10^9$ см⁻³, а концентрация озона равна 15 млрд⁻¹. Константы скоростей реакций окисления оксида азота кислородом и озоном равны соответственно: $k_k = 1,93 \cdot 10^{-38}$ см⁶ · моль⁻¹ · с⁻¹ и $k_o = 1,8 \cdot 10^{-14}$ см³ · моль⁻¹ · с⁻¹. Температура воздуха 15 °C, давление $101,3$ кПа.

Задача 3.

Сколько частиц пыли присутствует в каждом кубическом метре воздуха рабочей зоны при концентрации равной ПДК(р.з.) = 6 мг/м³, диаметр частиц $0,5$ мкм, все частицы сферической формы.

Задача 4.

Определить максимальное значение концентрации см газа SO_2 и расстояние x м при неблагоприятных метеоусловиях для следующих исходных данных: $A = 240$, $V = 10,8 \text{ м}^3/\text{с}$, $\Delta T = 100^\circ\text{C}$, $M = 12 \text{ г/с}$, $H = 35 \text{ м}$, $D = 1,4 \text{ м}$, $h = 1$.

Задача 5.

Оцените мольное соотношение и общую массу диоксида серы и оксида азота, поступающих в атмосферу в течение суток с выбросами тепловой электростанции, работающей на угле. Содержание серы в угле равно 1,5 % (мас.). В сутки на станции сжигается 10 тыс. т угля. Концентрация оксида азота в газовых выбросах оставляет 150 млн-1. Для сжигания угля используется стехиометрически необходимое количество воздуха. При оценке принять, что уголь состоит из углерода и содержит в качестве примеси только серу.

Задача 6.

Какое рН следует ожидать в дождевой воде, находящейся в равновесии с атмосферным воздухом, содержащим в качестве примесей лишь диоксид углерода в количестве 0,035 % (об.)? На сколько единиц рН оно может измениться при прогнозируемом увеличении содержания CO_2 в атмосферно воздухе в два раза? Принять температуру воздуха равной 298 К, давление – 101,3 кПа, парциальное давление паров воды – $3,12 \cdot 10^{-3}$ атм.

Задача 7.

Проба природной воды имеет щелочность, равную 1,1 ммоль/л; значение рН этой воды равно 6; температура 25 °С. Оцените концентрации компонентов карбонатной системы в данной пробе. Каким будет парциальное давление диоксида углерода в воздухе, находящемся в равновесии с этой водой? Какими будут концентрации компонентов карбонатной системы в этой воде, если контакт с воздухом будет нарушен (прекратится поступление CO_2), а в результате протекания фотосинтеза рН станет равным 10? Процессы растворения или осаждения карбонатов в системе не происходило. Принять коэффициенты активности компонентов карбонатной системы равными единице.

Задача 8.

Определите значение общей и карбонатной жесткости для среднего состава речной воды. Ответ дайте в молях на литр. К какой группе вод по величине жесткости следует отнести эти воды? Принять плотность воды равной 1 кг/л.

Задача 9.

Какой минимальный объем природной воды необходим для растворения сероводорода, образовавшегося при окислении 10 г сахара в процессе сульфат-редукции, если весь выделившийся сероводород переходит в раствор, в котором концентрация H_2S не превышает значений подпороговой концентрации, определяемой по запаху ($\text{ППК}_{\text{орг}} = 0,05 \text{ мг/л}$)? Молекулярная формула сахарозы $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$.

Задача 10.

В одном из колодцев обнаружен тяжелый металл – шестивалентный хром, причем его содержание в воде этого колодца в десять раз превысило значение ПДК хрома (VI) для питьевой воды (0,05 мг/л). Данным колодцем пользуются в течение 6 лет. Рассчитать индивидуальный риск угрозы здоровью. Скорость поступления воды в организм человека 2 л/сут. Количество дней в году, в течение которых происходит воздействие токсиканта 365 сут/год. Средний вес человека равен 70 кг. Усредненное время воздействия токсиканта (или средняя продолжительность возможного воздействия токсиканта за время жизни человека, принимаемое равным 30 годам (10950 сут). HD – пороговая мощность дозы - $5 \cdot 10^{-3} \text{ мг/кг} \cdot \text{сут}$.

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

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам 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 дисциплине (модулю) выставляется по пятибалльной системе для экзамена 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 дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература

1. Кузнецов, М. С. Эрозия и охрана почв: учебник для вузов/М. С. Кузнецов, Г. П. Глазунов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 387 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11173-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/455758>.

2. 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: <http://www.biblio-online.ru/bcode/448335>.

3. Хаханина, Т.И.Химия окружающей среды: учебник для вузов/Т.И.Хаханина, Н. Г. Никитина, И. Н. Петухов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 233 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00029-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/449691>.

6.2. Дополнительная литература

1. 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>.

2. Тупикин, Е. И. Химия в сельском хозяйстве : учебное пособие для вузов / Е. И. Тупикин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 184 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04158-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/452639>.

3. Шилов, И. А. Биоэкология : 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: <http://www.biblio-online.ru/bcode/449399>.

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

Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) – электронная библиотека и база для исследований и учебных курсов в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений и других гуманитарных наук. УИС РОССИЯ поддерживается на базе Научно-исследовательского вычислительного центра МГУ имени М.В. Ломоносова	https://uisrussia.msu.ru/ 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

7.1. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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

	ресурса		
1.	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
2.	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
3.	ЭБС издательства «Юрайт»	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	https://urait.ru/ 100% доступ
4.	ЭБС издательства "ЛАНЬ"	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	http://e.lanbook.com/ 100% доступ
5.	ЭБС "Book.ru"	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	http://www.book.ru 100% доступ
6.	База данных EastView	Полнотекстовая база данных периодики.	http://ebiblioteka.ru/ С любого компьютера в сети Университета
7.	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.
8.	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.	http://webofknowledge.com; Доступ с любого компьютера в сети Университета.
9	Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина	Общегосударственное электронное хранилище цифровых копий важнейших документов по истории, теории и практике российской государственности, русскому языку, а также мультимедийных образовательных, научно-образовательных, культурно-просветительских и информационно-аналитических ресурсов.	https://www.prilib.ru/ Доступ в электронном читальном зале Научной библиотеки Университета.
10	Национальная электронная библиотека	Крупнейшее собрание книг, диссертаций, музыкальных нот, карт и прочих материалов.	https://rusneb.ru/ доступ к полной коллекции с компьютеров в электронном читальном зале Научной библиотеки Университета
11.	Видеотека учебных фильмов «Решение»	Коллекция учебных видеофильмов	http://eduvideo.online 100% доступ

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

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

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

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

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

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

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

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

С этой целью:

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

Подготовка к занятию семинарского типа 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.

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

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

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/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 дисциплине (модулю)

9.1. Информационные технологии

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

9.2. Программное обеспечение

1. Microsoft Office (Word, Excel)

9.3. Информационные справочные системы

1. Консультант Плюс

10. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) «**Физико-химические процессы в техносфере**» в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 20.03.01 «**Техносферная безопасность**» 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),

а также демонстрационными печатными пособиями Таблица Д.И. Менделеева, Электрохимический ряд напряжений.

Учебная аудитория для занятий семинарского типа: оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекторное оборудование, экран и имеющие выход в сеть Интернет), а также демонстрационными печатными пособиями Таблица Д.И. Менделеева, Электрохимический ряд напряжений.

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 дисциплины (модуля) **«Физико-химические процессы в техносфере»** применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение дисциплины (модуля) **«Физико-химические процессы в техносфере»** предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме *компьютерных симуляций, разбор конкретных ситуаций* в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития **профессиональных** навыков обучающихся.

При освоении дисциплины (модуля) **«Физико-химические процессы в техносфере»** предусмотрено применение электронного обучения.

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

Методика применения дистанционных образовательных технологий при реализации дисциплины (модуля) **«Физико-химические процессы в техносфере»** представлена в приложениях основной профессиональной образовательной программы «Наименование образовательной программы» по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

В рамках дисциплины (модуля) **«Физико-химические процессы в техносфере»** 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 кафедры техносферной безопасности и экологии на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата),	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 20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата),	Протокол заседания Ученого совета РГСУ №24 от «18 » июня 2020 года	01.09.2020
3.	*	Протокол заседания Ученого совета № _____ от « _____ » _____ 20 _____ года	___.___._____
4.	*	Протокол заседания Ученого совета № _____ от « _____ » _____ 20 _____ года	___.___._____
5.	*	Протокол заседания Ученого совета № _____ от « _____ » _____ 20 _____ года	___.___._____



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

УТВЕРЖДАЮ

И.о.декана факультета экологии
и техносферной безопасности

канд.экон.наук

/ Р.Х.Губайдуллин /

« 29 » апреля 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

Направление подготовки
20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль)
Безопасность жизнедеятельности в техносфере

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ –
ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Уровень профессионального образования
Высшее образование –бакалавриат

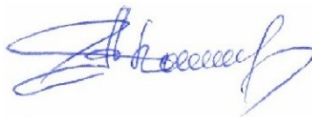
Форма обучения
Очная

Москва, 2020

Рабочая программа учебной дисциплины **«Промышленная безопасность»** разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата)**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21.03.2016 № 246, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе **высшего образования «Техносферная безопасность»**.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана рабочей группой в составе: Сошенко М.В., кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры техносферной безопасности и экологии.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы Канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры Техносферной безопасности и экологии



А.Я. Пономарев

(подпись)

Рабочая программа учебной дисциплины «Механика» обсуждена и утверждена на заседании Ученом совета факультета экологии и техносферной безопасности
Протокол № 10 от «29» апреля 2020 года

Декан факультета
канд. эконом. наук



Р.Х. Губайдулин

(подпись)

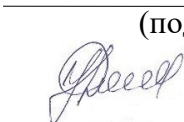
Рабочая программа дисциплины (модуля) рекомендована к утверждению представителями организаций-работодателей:

АНО «Институт безопасности труда»
Генеральный директор



А.Г. Федорец

ЗАО «ДСК-7» (г. Москва)
Начальник службы промышленной безопасности и охраны труда



(подпись)

Н.С. Колпаков

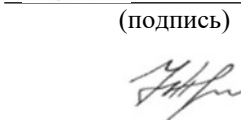
Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) ~~рецензирована~~ и рекомендована к утверждению:

Д.т.н., профессор, профессор
МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана



С.П. Карпачев

Кандидат биологических наук, доцент,
факультета экологии и техносферной безопасности



(подпись)

Ф.Ф. Арсланбекова

Согласовано
Научная библиотека, директор



(подпись)

И.Г. Маляр

СОДЕРЖАНИЕ:

1. Общие положения.....	4
1.1. Цель и задачи учебной дисциплины.....	4
1.2. Место учебной дисциплины 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, включая контактную работы обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося.....	5
2.1. Объем учебной дисциплины по очной форме обучения.....	6
3. Содержание учебной дисциплины.....	6
3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения.....	6
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине....	8
4.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	8
4.2. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю).....	11
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине.....	38
5.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине.....	38
5.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	38
5.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	39
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.....	40
5.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	53
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения учебной дисциплины.....	54
6.1. Основная литература.....	54
6.2. Дополнительная литература.....	54
7. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины.....	54
8. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины.....	56
9. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине...	57
9.1. Информационные технологии.....	57
9.2. Программное обеспечение.....	57
9.3. Информационные справочные системы.....	57
10. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине.....	60
11. Образовательные технологии.....	60
Лист регистрации изменений.....	61

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи учебной дисциплины.

Целью учебной дисциплины «**Промышленная безопасность**» является формирование у будущих специалистов мышления, основанного на глубоком осознании принципа безусловности приоритетов безопасности при решении инженерных задач; изучение методов и средств анализа, проектирования, развития и управления техническими системами, являющимися компонентами системы «человек — машина — среда обитания».

Задачи учебной дисциплины:

- дать представление о проблемах обеспечения безопасности человека непосредственно на предприятиях;
- ознакомить студентов со специфическими проблемами безопасности, обусловленными особенностями технологических процессов, организации производства и дислокацией предприятия;
- развить системное мышление, позволяющее минимизировать воздействия негативных производственных факторов на человека и окружающую среду.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Учебная дисциплина «**Промышленная безопасность**» реализуется как дисциплина профессионального модуля основной профессиональной образовательной программы **Безопасность жизнедеятельности в техносфере** по направлению подготовки **20.03.01 Техносферная безопасность (уровень бакалавриата)** очной формы обучения

Изучение учебной дисциплины «**Промышленная безопасность**» базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися ранее в ходе освоения программного материала ряда учебных дисциплин: «Безопасность жизнедеятельности», «Физика», «Химия».

Изучение учебной дисциплины «**Промышленная безопасность**» является базовым для последующего освоения программного материала всех учебных дисциплин, изучаемых с использованием электронного обучения: «Безопасность в чрезвычайных ситуациях», «Безопасность технологических процессов и производств», «Надежность технических систем и техногенный риск».

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

Процесс освоения учебной дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих профессиональных компетенций (ПК):

- способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники (ПК-3);
- способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей (ПК-5);
- способностью использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях (ПК-10);
- готовностью осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности, регламентированных действующим законодательством Российской Федерации (ПК-18);

в соответствии с основной профессиональной образовательной программой **Безопасность жизнедеятельности в техносфере** по направлению подготовки **20.03.01 Техносферная безопасность (уровень бакалавриата)**.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

Код компетенции	Содержание компетенции	Результаты обучения
ПК-3	Способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники	Знать: теоретические основы выполнения работы по одной или нескольким рабочим профессиям, должностям служащих
		Уметь: выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям, должностям служащих
		Владеть: навыками работы по одной или нескольким рабочим профессиям, должностям служащих
ПК-5	способностью ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей	Знать: основные нормативно-правовые акты в области обеспечения безопасности; порядок применения и оформления нормативно-правовой документации в области обеспечения безопасности;
		Уметь: проводить нормативно-правовое обоснование мероприятий и работ по обеспечению техносферной безопасности; применять нормативно-правовую базу в соответствии с требованиями безопасности
		Владеть: способностью ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности
ПК-10	Способностью использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях	Знать: методы определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду
		Уметь: определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду
		Владеть: способностью использовать методы определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду
ПК-17	Готовностью осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности, регламентированных действующим законодательством Российской Федерации	Знать: методы измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации
		Уметь: проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации
		Владеть: способностью проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации

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

Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 17 зачетных единиц.

2.1. Объем учебной дисциплины по очной форме обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры				
		4	5	6	7	
Аудиторные учебные занятия, всего	170	40	40	40	50	
В том числе контактная работа обучающихся с преподавателем						
Учебные занятия лекционного типа	66	16	16	16	18	
Учебные занятия семинарского типа	104	24	24	24	32	
Лабораторные занятия	0	0	0	0	0	
Самостоятельная работа обучающихся*, всего	270	72	72	72	54	
В том числе:						
Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение разделов дисциплины в ЭИОС	118	32	32	32	22	
Выполнение практических заданий	118	32	32	32	22	
Рубежный текущий контроль	34	8	8	8	10	
Вид промежуточной аттестации, контроль (час)	36	Диф. зачет	зачет	Диф.зачет	экзамен 36	
Общая трудоемкость учебной дисциплины, з.е.	17	4	4	4	5	

3. Содержание учебной дисциплины

3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения

Объем учебных занятий составляет 306 часов.

Объем самостоятельной работы – 270 часов.

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

Модуль 1 (семестр 4)						
Раздел 1. Природные и техногенные опасности (ноксосфера).	36	20	8	4	8	0
Раздел 2 Методы и средства защиты человека в производственных условиях.	36	20	8	4	8	0
Раздел 3 Основы экологического мониторинга и источники загрязнения среды обитания.	36	20	8	4	8	0
Раздел 4 Промышленное загрязнение окружающей среды и ответственность за нарушение природоохранных требований	36	20	8	4	8	0
Общий объем, часов	144	72	40	16	24	0
Форма промежуточной аттестации	зачет					
Модуль 2 (семестр 5)						
Раздел 1 Теоретические основы промышленной экологии и инженерная защита среды обитания	36	26	12	4	8	4
Раздел.2 Практические основы промышленной экологии	36	26	12	4	8	
Раздел 3 Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций	36	26	12	4	8	
Раздел 4 Защита населения в ЧС	36	26	12	4	8	
Общий объем, часов	144	72	40	16	24	
Форма промежуточной аттестации	Диф. зачет					
Модуль 3 (семестр 6)						
Раздел 1. Практические основы промышленной безопасности	36	28	12	4	8	0
Раздел 2 Производственная безопасность	36	28	12	4	8	0
Раздел 3 Введение в отраслевую безопасность.	36	28	12	4	8	0
Раздел 4 Организация безопасных условий труда на производстве.	36	28	12	4	8	0
Общий объем, часов	144	72	40	16	24	0

Форма промежуточной аттестации	экзамен					
Модуль 4 (семестр 7)						
Раздел 1 Классификация производственных объектов как мера оценки опасности	36	26	10	4	6	0
Раздел 2 Техника безопасности при эксплуатации механического оборудования	36	26	10	4	6	0
Раздел 3 Техника безопасности при эксплуатации теплового оборудования.	36	26	10	4	6	0
Раздел 4 Техника безопасности при эксплуатации газового оборудования	36	26	10	4	6	
Раздел 5 Техника безопасности при эксплуатации аппаратов, работающих под давлением	36	26	10	2	8	
Общий объем, часов	180	130	50	18	32	36
Форма промежуточной аттестации	экзамен					

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

4.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Очная форма 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	часКонтроль (промежут. аттестация),
Модуль 1 (семестр 2)								
Раздел 1 Природные и техногенные опасности	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям,	8	реферат	2	Расчетно-практическое задание	0

(ноксосфера).			самостоятельное изучение раздела в ЭИОС					
Раздел 2. Методы и средства защиты человека в производственных условиях	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	реферат	2	Расчетно-практическое задание	0
Раздел 3. Основы экологического мониторинга и источники загрязнения среды обитания.	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	реферат	2	Расчетно-практическое задание	0
Раздел 4. Промышленное загрязнение окружающей среды и ответственность за нарушение природоохранных требований	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	реферат	2	Расчетно-практическое задание	0
Общий объем, часов	72	32		32		8		0
Форма промежуточной аттестации		Диф. зачет						
Модуль 2 (семестр 3)								
Раздел 1 Теоретические основы промышленной экологии и инженерная защита среды обитания	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	реферат	2	Расчетно-практическое задание	0
Раздел 2 Практические основы промышленной экологии	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	реферат	2	Расчетно-практическое задание	0
Раздел 3 Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	реферат	2	Расчетно-практическое задание	0
Раздел 4 Защита населения в ЧС	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение	8	реферат	2	Расчетно-практическое задание	0

			раздела в ЭИОС					
Общий объем, часов	72	32		32		8		0
Форма промежуточной аттестации		зачет						
Модуль 3 (семестр 4)								
Раздел 1 Практические основы промышленной безопасности	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	реферат	2	Расчетно-практическое задание	
Раздел 2 Производственная безопасность	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	реферат	2	Расчетно-практическое задание	
Раздел 3 Введение в отраслевую безопасность	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	реферат	2	Расчетно-практическое задание	
Раздел 4 Организация безопасных условий труда на производстве.	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	реферат	2	Расчетно-практическое задание	
Общий объем, часов	72	32		32		8		
Форма промежуточной аттестации		Диф. зачет						
Модуль 4 (семестр 5)								
Раздел 1 Классификация производственных объектов как мера оценки опасности	11	9	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	9	реферат	2	Расчетно-практическое задание	0
Раздел 2 Техника безопасности при эксплуатации механического оборудования	10	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	реферат	2	Расчетно-практическое задание	0
Раздел 3 Техника безопасности при эксплуатации	11	9	Подготовка к лекционным и практическим	9	реферат	2	Компьютерное тестирование	0

теплового оборудования.			занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС					
Раздел 4 Техника безопасности при эксплуатации газового оборудования	11	9	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	9	реферат	2	Компьютерное тестирование	0
Раздел 5 Техника безопасности при эксплуатации аппаратов, работающих под давлением	11	9	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	9	реферат	2	Компьютерное тестирование	0
Общий объем, часов	54	44		44		10		0
Форма промежуточной аттестации		экзамен						

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

Модуль 1

Раздел 1.1 Природные и техногенные опасности (ноксосфера).

Цель – формирование:

-способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники (ПК-3);

-способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей (ПК-5);

-способностью использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях (ПК-10);

- готовностью осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности, регламентированных действующим законодательством Российской Федерации (ПК-18);

Перечень изучаемых элементов содержания дисциплины:

Понятие техносферы. Структура техносферы и ее основных компонентов. Генезис техносферы. Современное состояние техносферы и техносферной безопасности. Критерии и параметры безопасности техносферы. Виды, источники основных опасностей техносферы и ее отдельных компонентов. Классификация негативных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения. Вредные и опасные негативные факторы. Системы восприятия и компенсации организмом человека вредных факторов среды обитания. Предельно-допустимые уровни опасных и вредных факторов - основные виды и принципы установления. Параметры, характеристики основных вредных и опасных факторов среды обитания человека, основных компонентов техносферы и их источников. Воздействие основных негативных факторов на человека и их предельно-допустимые уровни.

Современный мир опасностей (ноксосфера). Введение. Строение Вселенной, возникновение техносферы. Эволюция человечества и окружающей среды. Эволюция опасностей. Естественные и естественно-техногенные опасности. Взаимодействие человека с окружающей средой. Повседневные естественные опасности. Опасности стихийных явлений.

Антропогенные и антропогенно-техногенные опасности. Техногенные опасности. Постоянные, локально-действующие опасности. Вредные вещества. Вибрация. Акустический шум. Инфразвук. Ультразвук. Неионизирующие электромагнитные поля. Лазерное излучение. Ионизирующее излучение. Постоянные региональные и глобальные опасности. Воздействие на атмосферу. Выбросы в приземный слой атмосферы. Фотохимический смог. Кислотные осадки. Парниковый эффект. Разрушение. Количественная оценка и нормирование опасностей. Идентификация опасностей техногенных источников. Идентификация выбросов в атмосферный воздух. Идентификация энергетических воздействий. Идентификация травмоопасных воздействий.

Вопросы для самоподготовки:

1. Взаимодействие человека с окружающей средой.
2. Влияние параметров микроклимата на самочувствие.
3. Состояние мира опасностей на различных этапах развития деятельности человека.
4. Повседневные естественные опасности.
5. Основные природные факторы, постоянно воздействующие на безопасность жизнедеятельности.
6. Антропогенно-техногенные опасности.
7. Техногенные опасности.
8. Региональные чрезвычайные опасности.
9. Геофизические опасные явления.
10. Геологические опасные явления.
11. Метеорологические и агрометеорологические опасные.
12. Гидрологические и морские гидрологические опасные явления.
13. Аварии с выбросом (угрозой выброса) химически опасных веществ, радиоактивных веществ, биологически опасных веществ.

Практическое задание к разделу 1.1: реферат

Примерные темы рефератов:

1. Принципы обеспечения безопасности, их методологическое значение.
2. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности.
3. Производственная безопасность труда.
4. Теоретические основы и практические функции БЖД.
5. Основы безопасности и теория риска.
6. Защита человека от опасностей механического травмирования.
7. Психические особенности человека.
8. Системный анализ безопасности.
9. Правовое регулирование защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций.
10. Метеорологические опасные явления.
11. Тектонические и теллурические опасные явления.
12. Топологические опасные явления.
13. Космические опасные явления.
14. Аварии на радиационно опасных объектах
15. Аварии на химически опасных объектах
16. Защита при авариях на воздушном, водном и железнодорожном транспорте

Раздел 2. Методы и средства защиты человека в производственных условиях.

Цель – формирование:

- способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники (ПК-3);
- способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей (ПК-5);

-способностью использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях (ПК-10);

- готовностью осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности, регламентированных действующим законодательством Российской Федерации (ПК-18);

Перечень изучаемых элементов содержания:

Характерные системы "человек - среда обитания". Производственная, городская, бытовая, природная среда. Взаимодействие человека со средой обитания. Закон сохранения жизни Куражковского Ю.Н. Основы оптимального взаимодействия: комфортность, минимизация негативных воздействий, устойчивое развитие систем. Аксиома «о потенциальном негативном воздействии в системе "человек -среда обитания"». Негативные воздействия естественного, антропогенного и техногенного происхождения. Аксиома о происхождении техногенных опасностей. Примеры воздействия негативных факторов на человека и природную среду. Критерии оценки негативного воздействия: численность травмированных и погибших, сокращение продолжительности жизни, материальный ущерб, их значимость. Соответствие условий жизнедеятельности физиологическим, физическим и психическим возможностям человека - основа оптимизации параметров среды обитания (параметры микроклимата, освещенность, организации деятельности и отдыха). Критерии оценки дискомфорта, их значимость. Нарушение устойчивого развития экосистем, неконтролируемый выход энергии, ошибочные и несанкционированные действия человека, стихийные явления - причины возникновения и развития чрезвычайных ситуаций, критерии оценки, их значимость. Этапы формирования и решения проблемы оптимального воздействия человека со средой обитания: техника безопасности, охрана труда, промышленная экология, гражданская оборона, защита в чрезвычайных ситуациях, безопасность жизнедеятельности. Современные методы обеспечения безопасности жизнедеятельности. Цель и содержание дисциплины «Безопасность жизнедеятельности», ее основные задачи, место и роль в подготовке специалиста. Возможности и обязанности специалистов в обеспечении безопасности человека, сохранении среды обитания, рациональном использовании материальных и энергетических ресурсов. Научные основы и перспективы развития безопасности жизнедеятельности. Роль и достижения отечественной науки в области безопасности жизнедеятельности. Всемирная программа действий "Повестка на 21 век".

Основы защиты от опасностей. Понятие «безопасность объекта защиты». Основные направления достижения техносферной безопасности. Опасные зоны. Коллективная и индивидуальная защита работающих и населения от опасностей в техносфере Экобиозащитная техника. Устройства для очистки потоков масс от примесей. Устройства для защиты от потоков энергии. Устройства для защиты от поражения электрическим током. Устройства и средства индивидуальной защиты Защита урбанизированных территорий и природных зон от опасного воздействия техносферы. Этапы стратегии по защите от отходов техносферы. Защита атмосферного воздуха от выбросов. Защита гидросферы от выбросов. Защита земель и почв от загрязнения. Защита от энергетических потоков и радиоактивных отходов. Защита от чрезвычайных техногенных опасностей Экспертная оценка опасностей объекта экономики и его продукции. Экологическая экспертиза. Декларация промышленной безопасности. Технические регламенты. Защита от глобальных опасностей. Минимизация антропогенно-техногенных опасностей Перспективы развития человеко- и природозащитной деятельности. Демографическое состояние России и пути его улучшения. Техносферная безопасность. Стратегия устойчивого развития

Вопросы для самоподготовки:

1. Малоотходные и безотходные производства.
2. Способы минимизации опасностей толерантного воздействия.
3. Способы минимизации чрезвычайных опасностей.
4. Защита от механического травмирования и электробезопасности.

5. Классификация и общие характеристики чрезвычайных ситуаций.
6. Условия возникновения и стадии развития ЧС.
7. Особенности специфического и неспецифического воздействия загрязняющих веществ на человека.
8. Отказы технических систем.
9. Опасности в техносфере.
10. Обеспечение безопасности в техносфере.
11. Опасные зоны оборудования и средства защиты от них.
12. Пожарная безопасность.

Практическое задание к разделу 2: реферат

Примерные темы рефератов:

1. Правовое регулирование защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций.
2. Метеорологические опасные явления:.
3. Тектонические и теллурические опасные явления.
4. Топологические опасные явления.
5. Космические опасные явления.
6. Аварии на радиационно опасных объектах
7. Аварии на химически опасных объектах
8. Защита при авариях на воздушном, водном и железнодорожном транспорте
9. Человек и среда обитания.
10. Теплообмен человека с окружающей средой.
11. Влияние параметров микроклимата на самочувствие человека
12. Причинно-следственное поле опасностей.
13. Объекты и зоны защиты
14. Графические модели опасных процессов в техносфере
15. Имитационные модели опасных процессов в техносфере
16. Окружающая среда крупных городов.
17. Синергетика и ее приложение к теории катастроф.
18. Стратегические риски в техногенной среде
19. Ресурсы и отходы

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся – расчетно-практическое задание.

Примерный вариант расчетно-практического задания:

Задача 1. Определить индивидуальный риск гибели человека на производстве в нашей стране, если известно, что в год погибает 7 тысяч человек, а численность работающих составляет примерно 70 млн. человек.

Задача 2. Ежегодно в России вследствие различных опасностей неестественной смертью погибает около 500 тыс. человек. Определить риск гибели жителя страны от опасностей, принимая численность населения страны равной 145 млн. человек.

Раздел 3. Основы экологического мониторинга и источники загрязнения среды обитания.

Цель – формирование:

-способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники (ПК-3);

-способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей (ПК-5);

-способностью использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях (ПК-10);

- готовностью осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности, регламентированных действующим законодательством Российской Федерации (ПК-18);

Перечень изучаемых элементов содержания:

Современное представление о мониторинге состояния природной среды. Понятие экологического мониторинга. Назначение экологического мониторинга. Современные концепции экологического мониторинга. Концепции Ю.А.Израэля, И.П.Герасимова. Классификация видов мониторинга и их характеристика. Геофизический мониторинг. Биологический мониторинг, в том числе генетический мониторинг. Мониторинг различных сред. Ингредиентный мониторинг. Химический мониторинг. Мониторинг источников загрязнения. Экологический мониторинг. Ландшафтный мониторинг. Понятие индикатора. Принципы выбора индикаторов. Система методов наблюдения и наземного обеспечения. Критерии оценки состояния природной среды. Допустимые нагрузки на биосферу. Принципы и нормы экологического нормирования. Понятие о современных нормативных показателях. ПДК и ПДВ. Компонентные и интегральные экологические показатели. Оценка степени антропогенных изменений природной среды. Обратные связи и управление. Оценка степени антропогенных изменений природной среды. Классы устойчивости экосистем. Уровни экологического неблагополучия территорий. Критерии выделения уровней неблагополучия: химический анализ, ботанический, зоологический, критерий ухудшения качеств почвы. 5. Глобальный экологический мониторинг. Глобальный экологический мониторинг: организация, цели и задачи исследования. Методы ГЭМ. Программа фоновых исследований. Методы контроля.

Химические негативные факторы (вредные вещества). Классификация вредных веществ по видам, агрегатному состоянию, характеру воздействия и токсичности. Классы опасности вредных веществ. Пути поступления веществ в организм человека, распределение и превращение вредного вещества в нем, действие вредных веществ. Конкретные примеры наиболее распространенных вредных веществ и их действия на человека. Комбинированное действие вредных веществ: суммация, потенцирование, антагонизм, независимость. Комплексное действие вредных веществ. Предельно-допустимые концентрации вредных веществ: среднесуточная, максимально-разовая в атмосферном воздухе, в воздухе рабочей зоны, в воде (питьевого, рыбо-хозяйственного и культурно-бытового назначения), в почве. Установление допустимых концентраций вредных веществ при их комбинированном действии. Хронические и острые отравления, профессиональные и экологически обусловленные заболевания, вызванные действием вредных веществ. Негативное воздействие вредных веществ на среду обитания на гидросферу, почву, животных и растительность, объекты техносферы. Основные источники поступления вредных веществ в среду обитания: производственную, городскую, бытовую. Алкоголь, наркотики и табак как специфические вредные вещества. Особенности их вредного воздействия на человека. Наночастицы - специфика воздействия на живые организмы и процессов переноса в окружающей среде. Мониторинг окружающей среды в РФ и за рубежом. Правила контроля состояния окружающей среды. Организация контроля состояния окружающей среды в регионах и селитебных зонах. Контроль выбросов промышленных предприятий и транспортных средств, его метрологическое обеспечение. *Организация мониторинга, диагностики и контроля* состояния окружающей среды, промышленной безопасности, условий и безопасности труда. Государственная экологическая экспертиза и оценка состояния окружающей среды, декларирование промышленной безопасности, государственная экспертиза условий труда, аттестация рабочих мест - понятие, задачи, основные функции, сущность, краткая характеристика процедуры проведения. Расследование и учет несчастных случаев на производстве. Порядок расследования причин аварий и инцидентов на опасных производственных объектах. Законодательство о труде. Законодательные акты директивных органов. Подзаконные акты по охране труда. Нормативно-техническая документация: единая, межотраслевая, предприятий и организаций. Санитарные нормы и правила. Инструкции по охране труда. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Стандарты предприятий по

безопасности труда. Система управления охраной труда (СУОТ) на предприятии. Интегральные показатели системы безопасности и условий труда, безопасности оборудования и технологических процессов. Планирование мероприятий по охране труда. Их стимулирование. Виды контроля условий труда: текущий контроль, целевые и комплексные проверки, сертификация рабочих мест. Контроль тяжелых, особо тяжелых, вредных и особо вредных условий труда. Техничко-экономический анализ результатов сертификации рабочих мест. Страхование техногенных рисков.

Вопросы для самоподготовки:

1. Рассмотрите деформацию глобальных, региональных и локальных геохимических циклов в результате человеческой деятельности.
2. Какие глобальные проблемы возникают в результате включения в природный цикл углерода масс углекислого газа индустриального происхождения.
3. Каковы последствия техногенной эмиссии двуокиси серы. Какие территории подвержены воздействию кислотных дождей.
4. Рассмотрите деформацию биогеохимических циклов массообмена под воздействием сельскохозяйственного производства, например, циклов азота, фосфора, калия.
5. Дайте оценку импактного загрязнения на примере образования техногенных аномалий тяжелых металлов.
6. Раскройте понятие «урбогенез». Каковы специфические биогеохимические проявления урбогенеза.
7. Методы охраны атмосферы от загрязнений
8. Гидросфера как природная система.
9. Загрязнение поверхностных и подземных вод.
10. Охрана водных ресурсов.
11. Принципы и задачи почвенного мониторинга.
12. Озоновый слой Земли.
13. Методы контроля состояния воздуха и газовых потоков.
14. Способы очистки газовых выбросов в атмосферу.
15. Методы оценки загрязнения почв металлами.
16. Методы анализа и очистки вод.
17. Мониторинг здоровья работающих и населения.
18. Проблемы специальной оценки условий труда.
19. Особенности защиты биосферы от загрязнения твердыми отходами.
20. Использование промышленных и бытовых отходов в сельском хозяйстве.

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся: реферат.

Примерные темы рефератов:

1. Антропогенные факторы и их влияние на человека и окружающую среду.
2. Химическое загрязнение окружающей среды.
3. Классификация и источники загрязнения.
4. Загрязнение атмосферного воздуха.
5. Загрязнение водоемов.
6. Загрязнение почв.
7. Радиационное загрязнение
8. Перенос и трансформация загрязнителей в биосфере
9. Мониторинг загрязнения снегового покрова, отборы проб.
10. Методика обработки результатов снегогеохимической съемки.
11. Мониторинг состояния почв.
12. Основные принципы организации наблюдения за уровнем загрязнения почвы.
13. Экологический мониторинг водных объектов. Методы отбора проб.
14. Показатели и нормативы для оценки качества природных вод хозяйственного, питьевого и рыбохозяйственного назначения.
15. Мониторинг и наблюдения за качеством донных отложений.

16. Биологический и медико-геохимический мониторинг.
17. Биоиндикаторы.
18. Биоиндикация антропогенных изменений природной среды.
19. Организация мониторинга растительности.
20. Мониторинг объектов животного мира.
21. Методы биологической съемки.

Раздел 4. Промышленное загрязнение окружающей среды и ответственность за нарушение природоохранных требований

Цель – формирование:

- способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники (ПК-3);
- способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей (ПК-5);
- способностью использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях (ПК-10);
- готовностью осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности, регламентированных действующим законодательством Российской Федерации (ПК-18);

Перечень изучаемых элементов содержания:

Основные проблемы анализа городского воздуха, воздуха рабочей зоны, промышленных и транспортных выбросов. Способы и методы отбора проб воздуха. Артефакты, возникающие в процессе пробоотбора. Химический состав воздуха. Определение неорганических компонентов воздуха природного и техногенного происхождения: озона, оксидов углерода, азота, серы, аммиака, сероводорода. Определение органических соединений: алифатических и ароматических углеводородов, карбонильных и хлорорганических соединений, фенолов, спиртов, эфиров, металлоорганических соединений, меркаптанов, алифатических аминов. Анализ газовых выбросов автотранспорта. Аэрозоли: образование в атмосфере, роль в переносе нелетучих загрязняющих веществ, особенности пробоотбора и анализа. Автоматизация анализа воздуха. Основные типы газоанализаторов. Дистанционные методы анализа.

Классификация вод. Основные аналитические проблемы. Пробоотбор и хранение проб. Определение обобщенных физических и химических показателей, определяющих качество воды: прозрачности, мутности, цветности, водородного показателя, окислительно-восстановительного потенциала, щелочности, растворенного кислорода, окисляемости, химического и биохимического потребления кислорода (ХПК и БПК). Биотестирование как способ оценки качества вод. Определение индивидуальных неорганических компонентов вод: хлоридов, фторидов, нитритов, нитратов, фосфатов, серосодержащих анионов, ионов аммония, щелочных и щелочно-земельных металлов. Определение жесткости воды. Определение свободного хлора. Формы существования тяжелых металлов и радионуклидов в водах. Определение тяжелых металлов и радионуклидов. Способы концентрирования тяжелых металлов и радионуклидов из вод. Природные органические вещества вод. Общая оценка содержания органических веществ: определение органического углерода, азота, фосфора. Основные классы загрязняющих органических веществ: поверхностно-активные вещества, фенолы, нефтепродукты, полиароматические углеводороды, азот-, серо- и фосфорсодержащие пестициды, хлорорганические соединения (хлорсодержащие пестициды, полихлорированные бифенилы, полихлордibenзофураны, полихлорди-бензопдиоксины). Источники попадания, устойчивость в окружающей среде, токсичность, методы извлечения, концентрирования, разделения и определения.

Особенности почвы как объекта окружающей среды. Пробоотбор. Химический состав почв. Гумусовые вещества: строение, реакционная способность, функции в окружающей среде.

Задачи аналитического контроля. Определение обобщенных показателей: емкости катионного обмена, кислотности, окислительно-восстановительного потенциала, содержания легкорастворимых солей, биологической активности. Определение неорганических компонентов. Элементный и молекулярный анализ. Пробоподготовка. Анализ водной вытяжки на содержание нитратов, итритов, хлоридов, сульфатов, щелочных и щелочно-земельных металлов. Определение тяжелых металлов: валового содержания и подвижных форм. Определение органических компонентов. Элементный анализ: определение органического углерода и органического азота. Определение токсичных веществ: пестицидов, нефтепродуктов, полиароматических углеводородов, хлорорганических соединений. Методы извлечения и концентрирования загрязняющих органических веществ.

Понятие и виды экологических правонарушений. Понятие и виды экологических административных проступков. Экологические преступления: понятие, классификация. Уголовная ответственность за экологические преступления. Административная ответственность за экологические правонарушения. Дисциплинарная ответственность за экологические правонарушения. Гражданско-правовая ответственность и возмещение экологического вреда.

Вопросы для самоподготовки:

1. Спектрофотометрический метод определения окислов азота в воздухе.
2. Хемилюминесцентный метод определения окислов азота в воздухе.
3. Автоматизированные методы определения окислов азота в отработанных газах.
4. Фотометрический метод определения окислов азота в отработанных
5. газах.
6. Метод определения двуокси азота в воздухе рабочих мест с помощью
7. индикаторных трубок.
8. Индофенольный метод определения аммиака в воздухе.
9. Определение следов элементов.
10. Определение тяжелых металлов.
11. Определение минерального масла.
12. Определение полициклических ароматических углеводородов.
13. Определение загрязнения по задержке роста корня.
14. Определение загрязнения по развитию и росту растений.
15. Определение загрязнения по острой летальной токсичности у дождевых червей.

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся: реферат.

Примерные темы рефератов:

1. Состав и свойства промышленных сточных вод
2. Состав и свойства хозяйственно-бытовых сточных вод
3. Состав и свойства поверхностных сточных вод
4. Обеспечение нормативного качества очистки сточных вод
5. Структура законодательства об экологических преступлениях.
6. Специальные экологические составы, смежные и дополнительные составы экологических преступлений в УК РФ.
7. Общая характеристика специальных экологических статей (глава 26 УК).
8. Санкции за экологические преступления.
9. Элементы состава экологического преступления.
10. Виды наказаний за совершение экологических преступлений: (штраф; лишение права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью; обязательные работы; исправительные работы; ограничение свободы; арест; лишение свободы на определенный срок).

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся – расчетно-практическое задание.

Примерный вариант задачи:

1. Перечислите факторы, формирующие качество воды.
2. Перечислите основные источники загрязнения водоемов.
3. Какие вредные вещества образуются в процессе водообработки?
4. Перечислите слои почвы, в которых происходит формирование почвенных вод.
5. Перечислите основные группы химических загрязнителей почвы.
6. Что понимают под планировкой населенных мест?
7. Охарактеризовать отношение свинца к воздуху, воде, кислотам. Почему свинец не растворяется в разбавленных соляной и серной кислотах, хотя и расположен в ряду напряжений до водорода?
8. Назвать оксиды германия, олова и свинца. Как изменяются кислотнo-основные свойства гидроксидов в рядах $\text{Ge}(\text{OH})_2 - \text{Pb}(\text{OH})_2$ и $\text{Ge}(\text{OH})_4 - \text{Pb}(\text{OH})_4$?
9. Сплав свинца соловом нагревали с концентрированной HNO_3 до прекращения реакции. Нерастворившийся осадок был отфильтрован, высушен и прокален. Каков состав остатка? Что находится в растворе?
10. Охарактеризовать свойства хрома, указав: а) его положение в периодической системе и строение атома; б) отношение металлического хрома к воздуху, воде и кислотам; в) состав и характер оксидов и гидроксидов хрома.

Модуль 2

Раздел 1. Теоретические основы промышленной экологии и инженерная защита среды обитания.

Цель – формирование:

- способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники (ПК-3);
- способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей (ПК-5);
- способностью использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях (ПК-10);
- готовностью осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности, регламентированных действующим законодательством Российской Федерации (ПК-18);

Перечень изучаемых элементов содержания:

Экология как научная основа природопользования. Система природоохранных норм и нормативов. Здоровье и среда обитания, предельно-допустимые экологические нагрузки (ПДЭН). Виды норм и нормативов качества окружающей среды. Экология как научная основа природопользования. Система природоохранных норм и нормативов. Здоровье и среда обитания, предельно-допустимые экологические нагрузки (ПДЭН). Виды норм и нормативов качества окружающей среды. Разработка нормативов вредных выбросов и контроль содержания загрязняющих веществ в окружающей среде. Обоснование и расчеты нормативов качества окружающей среды. Стандартизация в области охраны окружающей среды. Экологическая сертификация. Нормирование природных излучений. Общие задачи разработки и создания ТС. Критерии оценки эффективности производства. Степень превращения, выход продукта, селективность, производительность, интенсивность. Основные понятия и принципы системного подхода. ТС как сложная система. Иерархическая организация производственных процессов. Общая стратегия системного исследования. Основные этапы создания ТС. Синтез и анализ ТС. Структура и описание ТС. Классификация моделей ТС. Технологическая, функциональная, структурная, операторная схемы. Символическая, иконографическая, топологическая модели.

Материальный и тепловой потоковые графы ТС. Сигнальные графы. Структурные блок-схемы. Сетевые модели. Задачи синтеза, анализа и оптимизации ТС. Основные принципы синтеза ТС (декомпозиционный, эвристический, интегрально-гипотетический, эволюционный). Степень свободы ТС. Типы технологических связей. Последовательное, параллельное, обводное (байпасное), рециркуляционные соединения. Проблемы, возникающие при разработке и эксплуатации агрегатов большой единичной мощности. Принцип наилучшего использования сырья. Принцип рационального использования энергии. Защита окружающей среды. Сырьевая и энергетическая подсистемы ТС. Природные ресурсы. Классификация природных ресурсов. Основные понятия и классификация сырья. Вторичные материальные ресурсы. Энергетическая база ХТС. Классификация топливно-энергетических ресурсов. Вторичные энергетические ресурсы. Основы энерготехнологии, ее значение и сущность. Энерготехнологические системы использования топлив. Создание замкнутых производственных циклов, замкнутых систем промышленного водоснабжения. Безотходное и малоотходное производства. Особенности процессов биотехнологии. Микробиологический синтез. Генетическая инженерия. Инженерная энзимология. Основные тенденции развития биотехнологии (биоэнергетика, биогеотехнология).

Составляющие общего экологического кризиса. Задачи государства в области экологической безопасности. Закон РФ «Об охране окружающей природной среды». Программы управления природного пользования. Международное сотрудничество в области экологии. Конференция в Рио-де-Жанейро (1992 г.), межправительственные программы сотрудничества, международные конференции, симпозиумы и т.д.

Вопросы для самоподготовки:

1. Пределы устойчивости биосферы.
2. О возможности перехода России к экологически устойчивому развитию.
3. Изменения состояния экосистем и снижение биоразнообразия.
4. Эколого-экономическое районирование территории России.
5. Природное, искусственное и альтернативное углеродосодержащее топливо.
6. Доля различных энергоресурсов в выработке энергии.
7. Строение, физические характеристики и химический состав атмосферы.
8. Фотохимические процессы в атмосфере.
9. Предельно-допустимые концентрации вредных веществ.
10. Расчет категорий опасности предприятия и города.
11. Альтернативные источники энергии.
12. Законодательство в сфере обращения с отходами
13. Порядок обращения с крупнотоннажными отходами
14. Обращение с токсичными промышленными отходами

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся: реферат.

Примерные темы рефератов:

1. Экологическая уникальность России.
2. Техногенное загрязнение территории России
3. Биологическое и генетическое загрязнение.
4. Теплоэнергетика и её воздействие на природную среду.
5. Мероприятия по снижению загрязнений воздушной среды выбросами ТЭС.
6. Мероприятия по снижению загрязнения водоемов сточными водами ТЭС.
7. Гидроэнергетика и ее воздействие на природную среду.
8. Метан в атмосфере (источники выделения, реакции в атмосфере).
9. Фотохимическое окисление диоксида серы. Кислотные дожди.
10. Озоновый слой. Образование и разрушение озонового слоя. Гипотезы разрушение озонового слоя.
11. Парниковый эффект. Инверсия температуры.
12. Проблемы социо-эколого-экономической эффективности производства.
13. Индикаторы экологической оценки проектов экологизации производства.

14. Методы выбора проектов экологизации.
15. Использование солнечной энергии.
16. Энергия морей и океанов.
17. Геотермальная энергетика.
18. Ветроэнергетика.
19. Биоэнергетика.
20. Водородная энергетика.
21. Твердые бытовые отходы
22. Твердые промышленные отходы
23. Радиоактивные отходы
24. Техногенное загрязнение территории России
25. Биологическое и генетическое загрязнение
26. Состояние основных опасностей на территории России
27. Техногенное загрязнение атмосферного воздуха.
28. Специальные условия перевозки опасных грузов отдельных классов.
29. Динамика работоспособности человека.
30. Планирование временных режимов труда и отдыха оператора.
31. Организация условий труда на рабочем месте.
32. Опасные и вредные факторы, индивидуальный график биоритмов.
33. Проблема обеспечения безопасности человека при использовании световых и звуковых эффектов.
34. Радиационное загрязнение окружающей среды и его действие на организм человека.
35. Воздействие алюминия на человека.
36. Профилактика травматизма на предприятии.
37. Права и обязанности граждан России в области защиты от чрезвычайных ситуаций.
38. Параметрическое загрязнение.
39. Двигательная активность и здоровье современного человека.

Раздел 2. Практические основы промышленной экологии.

Цель – формирование:

- способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники (ПК-3);
- способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей (ПК-5);
- способностью использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях (ПК-10);
- готовностью осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности, регламентированных действующим законодательством Российской Федерации (ПК-18);

Перечень изучаемых элементов содержания:

Минерально-сырьевая база России. Особенности природопользования в горнодобывающей промышленности. Воздействие добывающих отраслей на природную среду. Рациональное использование недр и рекультивация нарушенных территорий. Источники загрязнения природной среды в обрабатывающей промышленности. Черная и цветная металлургия. Химическая и нефтехимическая промышленность. Машиностроительная промышленность. Промышленность строительных материалов. Деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность. Агропромышленный комплекс. Тенденции промышленного загрязнения природной среды. Проблемы сырьевой безопасности России в XXI веке. Экологическая безопасность человека, биосферы и промышленных объектов в условиях ЧС и крупных аварий. Принципы обеспечения экологической безопасности производств. Устойчивость работы

промышленных объектов. Оценка устойчивости зданий к действию ударной волны. Прогнозирование экологической обстановки при авариях на химически опасных объектах. Масштабы реальной опасности химических объектов. Прогнозирование химической обстановки при авариях со СДЯВ. Ресурсосберегающая техника силикатных производств. Фильтровальная техника защиты биосферы. Получение газообразного топлива из твердых отходов. Мобильная ресурсосберегающая установка комплексного обезвреживания вредных веществ. Новые технологии защиты от шума. Перспективные топливо сжигающие устройства. Установка для производства защитной атмосферы.

Вопросы для самоподготовки:

1. Минерально-сырьевая база России.
2. Проблемы сырьевой безопасности России в XXI веке.
3. Экологический риск и методические основы его количественной оценки
4. Подготовка объектов экономики к функционированию в условиях чрезвычайных ситуаций.
5. Распределение приземных концентраций загрязняющих веществ при нагретых и холодных выбросах.
6. Мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях.
7. Проблема размещения твердых бытовых отходов (ТБО).
8. Обеспечение экологической безопасности при эксплуатации полигонов ТБО.
9. Использование средств защиты растений в сельском хозяйстве.
10. Обеспечение экологической безопасности при использовании химизации в сельском хозяйстве.
11. Источники поступления радиоактивных изотопов йода в окружающую среду.
12. Источники поступления ^{137}Cs в окружающую среду.
13. Источники поступления ^{90}Sr в окружающую среду.
14. Влияние высоты трубы, скорости выхода газовой смеси из устья источника выброса, температуры и плотности газовой смеси на процесс рассеивания.
15. Влияние метеорологических факторов на процесс рассеивания выбросов загрязняющих веществ в атмосфере.
16. Влияние рельефа местности на процесс рассеивания выбросов загрязняющих веществ в атмосфере.
17. Влияние характера расположения предприятий; размеров производственных зданий и их взаимного расположения на процесс рассеивания выбросов загрязняющих веществ в атмосфере.

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся – расчетно-практическое задание.

Примерный вариант задачи:

1. Расчетный метод проведения инвентаризации источников выбросов.
2. Аналитический метод проведения инвентаризации источников выбросов.
3. Расчет максимальной концентрации загрязняющего вещества в приземном слое атмосферы при рассеивании нагретых выбросов.
4. Определение расстояния от источника выброса, на котором концентрация загрязняющего вещества в приземном слое атмосферы достигает максимального значения.
5. Определение опасной скорости ветра.
6. Расчет приземных концентраций загрязняющего вещества на различных расстояниях от источника выброса.
7. Определение норматива ПДВ и минимальной высоты источника выбросов.

Раздел 3. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Цель – формирование:

-способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники (ПК-3);

-способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей (ПК-5);

-способностью использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях (ПК-10);

- готовностью осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности, регламентированных действующим законодательством Российской Федерации (ПК-18);

Перечень изучаемых элементов содержания:

Понятия «чрезвычайная ситуация (ЧС)», «безопасность в ЧС». Причины проявления опасности. Виды опасностей, понятие о природных и техногенных опасностях. Роль человеческого фактора в причинах реализации опасностей. Чрезвычайные ситуации, аварии, катастрофы, стихийные бедствия; понятия аварийной и предаварийной ситуации. Вред, ущерб, риск - виды и характеристики. Понятие риска. Допустимый риск и критерии его приемлемости. правовые и экономические нормы, связанные с защитой населения, подготовка населения к действиям при чрезвычайных ситуациях, прогнозирование чрезвычайных ситуаций, оценка и ликвидация социально-экономических последствий ЧС, надзор и контроль в сфере защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, международное сотрудничество в области защиты населения и территорий. Опасные явления, гидрологические, метеорологические, геологические, аварии с выбросом (угрозой выброса) аварийно химически опасных веществ, аварийно химически опасные вещества, классификация, характер действия, транспортировка, хранение. Причины, основные поражающие факторы. Аварии на радиационно-опасных объектах, типы аварий, основные группы гигиенических нормативов облучения, зоны радиационного заражения. Радиационное воздействие на человека (внешнее, внутреннее). Последствия облученного человека. Аварии на пожаро- и взрывоопасных объектах. Виды транспортных аварий. Причины, особенности отдельных видов транспортных аварий. Ядерное оружие. Основные характеристики. Виды ядерных взрывов.

Вопросы для самоподготовки:

1. Что называется аварией?
2. Что такое безопасность в ЧС?
3. Основные виды ЧС.
4. Основные типы чрезвычайных ситуаций.
5. Характеристика ЧС техногенного характера.
6. Геофизические опасные явления.
7. Геологические опасные явления.
8. Метеорологические и агрометеорологические опасные.
9. Гидрологические и морские гидрологические опасные явления.
10. Аварии с выбросом (угрозой выброса) химически опасных веществ, радиоактивных веществ, биологически опасных веществ.
11. Химически опасные объекты (ХОО).
12. Основные характеристики, определяющие токсичность АХОВ.
13. Порядок хранения и транспортировки АХОВ.
14. Радиационно-опасные объекты (РОО).
15. Специфические причины аварий на различных РОО.
16. Поражающие факторы ядерного оружия.
17. Назначение химического оружия и его составные элементы.
18. Боевые токсические химические вещества. Классификация боевых отравляющих веществ.

19. Бактериологическое оружие. Очаг бактериологического поражения.

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся – реферат

Примерные темы рефератов:

1. Дайте определение, что такое катастрофа.
2. От каких факторов зависит зона химического заражения?
3. Перечислите основные поражающие факторы пожара.
4. Какие техногенные источники образуют естественный радиационный фон?
5. Какой путь передачи возбудителя заболевания наблюдается при кровяных нетрансмиссивных инфекциях?
6. Перечислите этапы спасательных операций в зонах разрушений землетрясений.
7. Перечислите основные критерии оценки состояния пострадавших.
8. На какие классы по степени вредности подразделяются условия труда?
9. Дайте определение, что такое чрезвычайная ситуация.
10. Перечислите основные характеристики опасных химических веществ.
11. Назовите причину и поражающие факторы при ЧС с химической обстановкой IV типа.
12. Какие дестабилизирующие факторы влияют на обеспечение биобезопасности в нашей стране?
13. Перечислите отличительные особенности инфекционных заболеваний.
14. Дайте классификацию наводнений зависимости от причин возникновения.
15. Опишите алгоритм спасения пострадавших в ЧС.
16. Укажите основные сортировочные признаки.
17. Перечислите особенности транспортных аварий.
18. Что является критерием для определения химической опасности объекта?
19. Перечислите зоны, которые устанавливаются после стабилизации радиационной обстановки.
20. Какое облучение является однократным?
21. Явления, сопровождающие извержения вулканов, являющиеся наиболее опасными.
22. Мероприятия по уменьшению последствий ураганов и бурь.

Раздел 4: Защита населения в ЧС.

Цель – формирование:

-способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники (ПК-3);

-способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей (ПК-5);

-способностью использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях (ПК-10);

- готовностью осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности, регламентированных действующим законодательством Российской Федерации (ПК-18);

Перечень изучаемых элементов содержания:

Координация деятельности органов управления по прогнозированию, предупреждению и ликвидации последствий экологических и стихийных бедствий, аварий и катастроф; создание и поддержание в готовности систем управления, оповещения, связи, организация наблюдения и контроля за радиационной, химической и биологической обстановкой; Гражданская оборона: понятие, основные задачи в сфере защиты населения. Сигналы гражданской обороны. Действия населения по сигналам оповещения гражданской обороны. Средства коллективной защиты: убежища; противорадиационные укрытия; простейшие укрытия. Средства индивидуальной защиты. Координация планов и мероприятий гражданской обороны с

народнохозяйственными планами. Паспортизация состояний инженерных сооружений ГО. Целевые и комплексные проверки готовности к действиям в чрезвычайной ситуации.

Ответственность руководителя за соблюдение нормативных требований по безопасности труда. Формы ответственности руководителя. Риск руководителя, восприятие этого риска персоналом, их ответственность за безопасность деятельности. Основные способы защиты населения в условиях ЧС. ликвидация чрезвычайной ситуации; ликвидация ЧС: Аварийно-спасательные и другие неотложные работы, проводимые при возникновении чрезвычайных ситуаций и направленные на спасение жизни и сохранение здоровья людей, снижение размеров ущерба окружающей природной среде и материальных потерь, а также на локализацию зон чрезвычайных ситуаций, прекращение действия характерных для них опасных факторов. надежность межрегиональных и межотраслевых хозяйственных связей; рассредоточение производительных сил на территории страны, вывод из городов предприятий, баз и складов, перерабатывающих или хранящих значительные количества АХОВ, взрывоопасных, легковоспламеняющихся и других опасных веществ, а также сортировочных железнодорожных станций и узлов. Основные понятия и определения, классификация чрезвычайных ситуаций. Фазы развития чрезвычайных ситуаций. Поражающие факторы источников чрезвычайных ситуаций техногенного характера. Экстремальные ситуации в природных условиях, в быту.

Классификация стихийных бедствий и природных катастроф. Характеристика поражающих факторов чрезвычайных ситуаций природного характера. Мероприятия по предупреждению и предотвращению стихийных бедствий. Мероприятия по предупреждению и предотвращению эпидемий. Основные способы оказания первой медицинской помощи.

Вопросы для самоподготовки:

1. Повышение устойчивости объектов экономики и отраслей, и их функционирования в чрезвычайных условиях.
2. Проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ; специальная подготовка руководящих кадров и сил, всеобщее обучение населения способам защиты и действиям в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени.
3. Специальная подготовка руководящих кадров и сил, всеобщее обучение населения способам защиты и действиям в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени.
4. Накопление фонда защитных сооружений для укрытия населения.
5. Обеспечение населения средствами индивидуальной защиты и организация изготовления простейших средств защиты самим населением.
6. Инженерная защита населения. Защитные сооружения гражданской обороны.
7. Противорадиационные укрытия. Простейшие укрытия.
8. Эвакуация населения в мирное и военное время.
9. Радиационная и химическая защита населения. Содержание мероприятий РХЗ.
10. Назначение, состав и порядок применения средств индивидуальной защиты (СИЗ).
11. Своевременное оповещение населения об угрозе нападения противника, применения им оружия массового поражения, опасных технологических авариях, стихийных бедствий, информирование о порядке действий в чрезвычайной ситуации.
12. Понятие о ликвидации ЧС.
13. Обязанности организаций в области защиты населения и территорий от ЧС.
14. Подготовка населения в области защиты от ЧС.
15. Принципы рационального размещения объектов экономики
16. Требования к селитебным зонам в районах действия природных опасных факторов..
17. Рациональное размещение объектов транспортной сети.
18. Землетрясения: основные понятия, признаки, подготовка, действия во время землетрясения, действия после землетрясения.
19. Вулканизм: основные понятия, части вулканического аппарата, действия при извержении вулкана.
20. Оползень: понятие, действия при появлении признаков.

21. Сель: действия при селевом потоке.
22. Лавина: сущность, факторы, действия при сходе лавин.
23. ЧС гидрологического характера:
Наводнение: сущность, действия во время и после наводнения.
Цунами: сущность, действия во время цунами.
24. ЧС метеорологического характера:
Ураган: понятие, действия во время урагана.
Буря: понятие и виды.
Смерч: понятие, характеристика.
Пурга: понятие, действия во время пурги.
Гроза: понятие, действия во время молнии, запретные действия во время грозы.
Гололед: понятие, подготовка, действия во время гололедицы.
Засуха: понятие, меры борьбы, действия во время засухи.
25. Первая помощь при внезапной потере сознания (обмороке).
26. Первая помощь при ожогах.
27. Первая помощь при отморожениях.
28. Помощь при тепловом (солнечном ударе).
29. Первая помощь при черепно-мозговой травме.
30. Опишите алгоритм спасения пострадавших в ЧС.

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся – расчетно-практическое задание.

Примерный вариант задачи:

1. Задача

Ситуация: Во время работы по установке оборудования рабочий был придавлен одной из конструкций.

Пострадавший: Сидит на полу. Держится за бок. Жалуется на болезненные ощущения в левом боку, головокружение и сильную слабость.

При обследовании: На боковой поверхности живота, в области 10-12 ребер слева припухлость кожи с кровоподтеком. Кожные покровы бледные. Дыхание частое, поверхностное (одышка). Пульс учащенный (110 ударов в минуту).

Необходимо:

1. определить вид травмы;
2. обозначить перечень и последовательность мероприятий первой помощи.

2. Задача

Ситуация: Возвратившись с обеда рабочие обнаружили в цехе лежащего на полу человека.

Пострадавший: Лежит на спине. Глаза закрыты. На оклики не реагирует.

При обследовании: Сознания нет. Дыхание отсутствует. Пульс на сонной артерии не определяется. Кожные покровы синюшные. Отмечается западение корня языка.

Необходимо:

1. определить вид травмы;
2. обозначить перечень и последовательность мероприятий первой помощи.

3. Задача

Ситуация: При пожаре на объекте пострадал рабочий.

Пострадавший: В сознании. Контактен. Открытые участки тела и одежда в саже.

При обследовании: На лице, шее, верхней части груди и обеих кистях имеются покраснения и множественные пузыри белесоватого цвета. Голос хриплый. При разговоре возникает кашель. Пульс учащенный (100 ударов в минуту).

Необходимо:

1. определить вид травмы;
2. обозначить перечень и последовательность мероприятий первой помощи.

4. Задача

Ситуация: На территории завода был сбит грузовым автомобилем рабочий.

Пострадавший: В сознании. Лежит на спине, жалуется на резкие боли внизу живота справа, усиливающиеся при малейшем движении.

При обследовании: Внешних признаков повреждений нет. Кожные покровы бледные. Дыхание без особенностей. Пульс учащенный (120 ударов в минуту).

Необходимо:

1. определить вид травмы;
2. обозначить перечень и последовательность мероприятий первой помощи.

Модуль 3

Раздел 1: Введение в производственную безопасность.

Цель – формирование:

- способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники (ПК-3);
- способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей (ПК-5);
- способностью использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях (ПК-10);
- готовностью осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности, регламентированных действующим законодательством Российской Федерации (ПК-18);

Перечень изучаемых элементов содержания:

Обеспечение безопасности объекта на этапах его жизненного цикла. Общие положения о системе обеспечения техногенной безопасности. Единая система оценки соответствия на объектах, подконтрольных Ростехнадзору. Требования в области безопасности. Цели, задачи и организационная структура органов оценки соответствия (ООС). Порядок аккредитации ООС. Принятие решения об аккредитации. Инспекционный контроль и повторная оценка. Критерии отнесения объекта к опасному производственному объекту. Идентификация опасных производственных объектов на предприятии. Аттестация руководителей и специалистов. Требования к организациям.

Вопросы для самоподготовки:

1. Нормативно-правовые акты и нормативно-технические документы в области обеспечения промышленной безопасности опасных производственных объектов.
2. Основные положения и требования федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
3. Функции Ростехнадзора.
4. Нормативная и методическая база ЕС ОС Ростехнадзора.
5. Сценарии возникновения и развития аварий.
6. Виды пожаров.
7. Пожарная опасность веществ и материалов.
8. Дефлаграционный режим горения.
9. Детонационный режим горения.
10. Моделирование аварийных процессов и опасностей.

Раздел 2. Производственная безопасность

Цель – формирование:

- способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники (ПК-3);
- способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей (ПК-5);
- способностью использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях (ПК-10);
- готовностью осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности, регламентированных действующим законодательством Российской Федерации (ПК-18);

Требования к проектированию. Требования к строительству. Требования к эксплуатации. Требования к техническим устройствам. Требования к проведению экспертизы промышленной безопасности. Пожарная опасность веществ и материалов. Опасные факторы пожара и взрыва. Требования по обеспечению предприятий системами сигнализации и тушения. Требования к эвакуационным путям. Табель оснащения первичными средствами пожаротушения. Пожарная охрана и госпожнадзор. Классификация пожаров. Категорирование помещений по взрывопожарной и пожарной опасности. Пожарно-техническая классификация зданий. Классы взрывоопасных зон по ПУЭ и взрывозащищенное электрооборудование. Противопожарные конструктивно-компоновочные решения зданий. Источники электрической опасности. Действие электрического тока на человека. Режим нейтрали и технические способы защиты в трехфазных электрических сетях. Опасность статического электричества. Доврачебная помощь при поражении электрическим током. Понятие о молнии. Сведения о молниезащите и молниеотводах. Требования к молниезащите зданий и сооружений. Зоны защиты стержневого и тросового молниеотводов. Классификация объектов по устройству молниезащиты. Молниезащита от перенапряжений, затекающих в здания по электропроводке. Аварийно химически опасные вещества. Чрезвычайные ситуации с выбросом токсичных веществ. Методика оценки последствий аварий с выбросом АХОВ.

1. Оценка уязвимости объектов риска.
2. Уровни взрывозащиты.
3. Классы взрывоопасных зон и порядок их определения.
4. Сопротивление заземления.
5. Принцип действия защитного заземления.
6. Напряжение прикосновения.
7. Установление зоны молниезащиты.
8. Условие безопасности человека в сетях с изолированной нейтралью
9. Пример прогнозирования сценария развития аварий на емкостном оборудовании
10. Виды химически опасных объектов.

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся – расчетно-практическое задание.

Примерный вариант задачи:

1. Плотность потока энергии СВЧ излучения на рабочем месте на расстоянии 1 м от источника составляет величину 50 мкВт / см². Сколько времени можно работать без применения защитных средств?

2. Определить конструктивные размеры вихревого пылеуловителя и действительную скорость газа в аппарате при условии, что производительность по запыленному воздуху составляет $V = 2400 \text{ м}^3/\text{ч}$; давление в аппарате $p = 0,15 \text{ МПа}$; скорость воздуха в рабочей зоне

аппарата $w = 10$ м/с; начальная запыленность воздуха $a_0 = 0,25$ кг/кг; плотность частиц $\rho_{\text{ч}} = 3000$ кг/м³.

3. Какова величина компенсирующей индуктивности и минимальной добротности в воздушной 3-х фазной сети с изолированной нейтралью длиной 5 км и фазным напряжением 220 В, чтобы понизить ток через человека в аварийной ситуации до порогового ощутимого (1 мА)?

Раздел 3. Введение в отраслевую безопасность

Цель – формирование:

-способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники (ПК-3);

-способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей (ПК-5);

-способностью использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях (ПК-10);

-готовностью осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности, регламентированных действующим законодательством Российской Федерации (ПК-18);

Перечень изучаемых элементов содержания:

Структура Единой энергосистемы (ЕЭС) России. Генерирующие компании. Распределительные компании. Ремонтные компании. Устойчивость ЕЭС в условиях постиндустриальных рисков. Обзор аварий в ЕЭС. Проблемы безопасности и структурной устойчивости ЕЭС России. Понятие об энергетических ресурсах и типах электростанций. Основные типы энергетических котлов. Компонентная схема котла. Запорная, регулирующая и предохранительная трубопроводная арматура. Безопасность эксплуатации котла. Опасные факторы ЛЭП высокого напряжения. Электрическое поле. Магнитное поле. Акустические шумы. Радиопомехи. Правила охраны электрических сетей. Мероприятия по снижению напряженности электрического поля. Понятие о добыче и транспортировании газа. Газопроводы. Газорегуляторные пункты (ГРП). Системы защиты и автоматики ГРП. Испытание и приемка смонтированных газопроводов в работу. Газоопасные работы. Требования к обслуживающему персоналу. Сведения о хранении нефтепродуктов. «Дыхания резервуаров». Особенности развития пожаров в резервуарном парке. Мероприятия по безопасной эксплуатации парка. Типы реакторов на АЭС. Ядерное топливо (окисное, карбидное, нитридное, металлические сплавы). Кассеты. ТВЭЛ. Перегрузка ТВЭЛ. Перевозка кассет в ж.д. вагонах. Рубежи локализации возможных выбросов радиоактивных веществ. Обзор аварий со взрывами на АЭС. Мероприятия по повышению уровня безопасности на АЭС. Понятия об ионизирующих излучениях. Ядерные превращения и радиоактивность. Дозиметрические величины ионизирующего излучения. Радиационный фон. Эффекты облучения. Нормирование радиационной безопасности. Методы и средства контроля радиационной обстановки.

Вопросы для самоподготовки:

1. Чрезвычайные ситуации, связанные с гидротехническим строительством.
2. Факторы риска повреждения гидротехнических сооружений и проблемы их безопасности.
3. Пути снижения рисков возникновения чрезвычайных ситуаций при строительстве и эксплуатации гидротехнических сооружений.
4. Критерии безопасности гидротехнических сооружений для предотвращения аварийных ситуаций
5. Безопасность эксплуатации паровых котлов.
6. Предельные значения напряженности электрического поля ЛЭП.
7. Расчет напряженности электрического поля одиночного проводника.
8. Расчет напряженности электрического поля трехфазной ЛЭП.

9. Расчет акустических шумов линий электропередач.
10. Прокладка газопровода воздушным способом.
11. Прокладка газопровода подземным способом.
12. Основное оборудование газорегуляторных пунктов
13. Выбор системы распределения газа по трубопроводу.

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся – реферат

Примерные темы рефератов:

1. Радиационный фон.
2. Эффекты ионизирующего излучения.
3. Методы и средства контроля радиационной обстановки.
4. Физические процессы, сопровождающие работу ядерного реактора.
5. Ядерный реактор как источник ионизирующего излучения.
6. Пуск ядерного реактора.
7. Подкритическое и критическое состояние реактора.
8. Органы регулирования реактора.
9. Надкритическое состояние реактора.
10. Остановка и расхолаживание реактора.
11. Радиация и радиоактивность.
12. Геоэкологическая безопасность газопроводов.
13. Мониторинг и прогнозирование чрезвычайных ситуаций на газопроводах.
14. Особенности технического обслуживания газопроводов.
15. Испытание и приемка смонтированных газопроводов в работу.
16. Системы защиты и контрольно-измерительные приборы.

Раздел 4. Организация безопасных условий труда на производстве.

Цель – формирование:

-способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники (ПК-3);

-способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей (ПК-5);

-способностью использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях (ПК-10);

- готовностью осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности, регламентированных действующим законодательством Российской Федерации (ПК-18);

Перечень изучаемых элементов содержания

Статистический метод оценивания уровня профессионального риска. Профессиональный риск в системе страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Применимость статистических методов для оценки риска на рабочем месте. Пример статистического оценивания вероятности несчастного случая. Байесовский анализ. Показатели производственного травматизма. Вероятность безопасной работы. Риск травмирования.

Вопросы для самоподготовки

1. Причины и сущность ограничений для применения статистических методов в управлении рисками применительно к безопасности труда.

2. Что на самом деле демонстрирует применение статистических методов для оценки профессиональных рисков работников в конкретной организации?
3. Как определить показатели производственного травматизма.
4. Как определить вероятность безопасной работы.
5. Как определить Риск травмирования.

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся – реферат

Примерные темы рефератов:

1. Безопасность эксплуатации магистральных нефтепроводов.
2. Особенности развития пожара в резервуарах с нефтепродуктами.
3. Имитационная модель растекания нефти.
4. Проведение работ по ликвидации растекания нефти.
5. Реабилитация загрязненных территорий.
6. Системные проблемы гидроэнергетики.
7. Экологическая безопасность водохранилищ высоконапорных ГЭС.
8. Технологии ремонта и восстановления плотин и водохранилищ.

Модуль 4.

Раздел 1: Классификация производственных объектов как мера оценки опасности

Цель – формирование:

-способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники (ПК-3);

-способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей (ПК-5);

-способностью использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях (ПК-10);

- готовностью осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности, регламентированных действующим законодательством Российской Федерации (ПК-18);

Перечень изучаемых элементов содержания.

Электробезопасность. Действие электрического тока на организм человека. Виды поражения электрическим током. Факторы, влияющие на поражение электрическим током. Пороговые значения тока. Классификация помещений в зависимости от степени опасности поражения человека электротоком. Напряжение прикосновения и шаговое напряжение. Технические способы и средства защиты от поражения током. Изоляция токоведущих частей, ограждения. Технические и организационные мероприятия по предупреждению электротравматизма. Допуск к работе с электроустановками. Защитное заземление в сетях напряжением до 1000 В с изоляцией и глухозаземленной нейтралью. Требования к защитному заземлению или занулению. Защитное отключение. Проверка заземления. Статическое электричество и электромагнитное поле. Индивидуальные средства защиты. Освобождение от действия электрического тока и оказание доврачебной помощи пострадавшему: искусственное дыхание и непрямой массаж сердца, применение электронного импульсного дефибриллятора. доврачебной помощи пострадавшему: искусственное дыхание и непрямой массаж сердца, применение электронного импульсного дефибриллятора

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1

Задача 1. Рассчитать сопротивление вертикально заглубленного стержня, сделать вывод о качестве защитного заземления

Варианты	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----

Длина Стержня, м	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	0,95	1,0	1,5	2,0	2,5	1,0	1,5	0,8	0,9
Тип грунта	4 а	4 б	5	6	7	8	9	10	11	4а	4б	5	6	7
Глубина Верхнего Конца от Поверхности м	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	0,95	1,0	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	0,95	1,0
Диаметр Стержня мм	10	15	20	25	30	35	40	45	50	10	15	20	25	30
Ψ_b	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	1,2	1,3	1,4	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	1,2

Задание 2

Рассчитать сопротивление горизонтально заглубленного стержня, сделать вывод о качестве защитного заземления

Вар.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Длина Стержня, м	5,0	4,5	4,0	3,5	3,0	2,5	5,0	4,5	4,0	3,5	3,0	2,5	5,0	4,5
Тип грунта	11	10	9	8	7	6	5	4а	4б	11	10	9	8	7
Глубина от Поверхности м	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	0,95	1,0	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	0,95	1,0
Ширина Полосы, мм	50	45	40	35	30	25	20	15	10	50	45	40	35	30
Ψ_b	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	1,2	1,3	1,4	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	1,2

Раздел 2: Техника безопасности при эксплуатации механического оборудования

Цель – формирование:

-способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники (ПК-3);

-способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей (ПК-5);

-способностью использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях (ПК-10);

- готовностью осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности, регламентированных действующим законодательством Российской Федерации (ПК-18);

Перечень изучаемых элементов содержания.

Основные опасные факторы при эксплуатации механического оборудования. Требования техники безопасности и санитарии при проектировании машин и механизмов; конструкции машин, свойства материалов, деталей, соприкасающихся с обрабатываемым продуктом. Управляющие органы машин (кнопки, рукоятки, рычаги, педали и др.), требования к их устройству и размещению по ССБТ. Опасные зоны машин. Ограждения, предохранительные и блокирующие устройства. Вынесение рабочих операций из опасных зон. Требования к ограждениям. Защитная блокировка, ограждения, звуковая и световая сигнализация. Общие правила безопасности эксплуатации моечного, очистительного, измельчительного, резательного, формовочно-дозировочного оборудования. Технический надзор. Уход за машинами. Условия допуска к работе на механическом оборудовании. Правила пуска машин. Закрепление машин за ответственными работниками. Специальные правила эксплуатации машин, требования к инструкциям. Особенности безопасной эксплуатации торгового оборудования и автоматов.

Вопросы для самоподготовки

1. Технологии ремонта и восстановления плотин и водохранилищ.
2. Трубопроводная арматура парового котла.
3. Компоновка котельного отделения ТЭС.
4. Высотные ЛЭП как способ передачи электроэнергии на большие расстояния, преимущества и недостатки.
5. Техника безопасности при эксплуатации воздушных линий передачи электроэнергии..

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2

Форма практического задания; расчетное практическое задание.

Оценка потенциальной опасности и вредности производственных процессов

Цель работы: освоить процедуру количественной и качественной оценки опасности и вредности производственных процессов. Произвести расчет воздухообмена и ответить на вопросы

Расчет воздухообмена

В технологическом процессе в цехе используется клей, растворителем которого является бензол. При высыхании клея 60% бензола испаряется. Определить количество воздуха, которое необходимо ввести в помещение, чтобы концентрация паров бензола не превышала предельно допустимую.

Наименование	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Объем цеха, (W), м ³	8000	7500	8500	7000	6500	6800	7800	6000	5500	6000
Кол-во бензола, используемого в час, г	85	75	85	70	65	68	69	78	62	55

Порядок выполнения работы

1. Внимательно изучить теоретические положения и методику выполнения расчета.
2. Выбрать вариант задания по таблице. Номер варианта соответствует порядковому номеру студента в журнале.
3. Выписать исходные данные.
4. Выполнить расчеты сделать выводы.

Раздел 3: Техника безопасности при эксплуатации теплового оборудования

Цель – формирование:

-способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники (ПК-3);

-способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей (ПК-5);

-способностью использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях (ПК-10);

- готовностью осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности, регламентированных действующим законодательством Российской Федерации (ПК-18);

Перечень изучаемых элементов содержания.

теплового оборудования. Требования техники безопасности и санитарии при проектировании и конструировании тепловых аппаратов в ССБТ. Допуск к работе с тепловым оборудованием. Электротепловое оборудование. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Мероприятия по защите от поражения током и противопожарные мероприятия, защита от перегрузки электропроводки. Общие правила безопасной эксплуатации электротеплового оборудования: пищеварочных котлов, плит, жарочных шкафов, сковород, кипятильников и др. оборудования. Пароварочное оборудование. Защитная и предохранительная арматура паропровода, пароварочных аппаратов и конденсаторов. Нормальные эксплуатационные режимы работы паровых котлов, автоклавов, шкафов, вакуум-аппаратов. Требования к питательным устройствам парогенераторов, контроль уровня воды. аппараты для обработки продуктов токами высокой частоты и ИК-нагрева. Основные опасные и вредные факторы, меры безопасной эксплуатации. правила безопасной эксплуатации аппаратуры с применением высокотемпературных теплоносителей. Требования техники безопасности и противопожарной техники к огневой аппаратуре. Безопасная эксплуатация огневых плит, котлов и кипятильников. Расположение топочных устройств огневых плит. Требования пожарной безопасности к устройству дымоходов огневой аппаратуры. Первая помощь при ожогах и отравлениях СО.

Вопросы для самоподготовки

1. Опасные зоны машин, меры защиты.
2. Санитарные требования к исполнительным механизмам машин.
3. Общие правила безопасной эксплуатации машин и механизмов.
4. Основные опасные и вредные факторы теплового оборудования.
5. Основные правила безопасной эксплуатации пароварочной аппаратуры.
6. Основные правила безопасности при эксплуатации электрических пищеварочных котлов.
7. Основные правила безопасности при эксплуатации электрических плит.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3

Компьютерное тестирование

1. Какие показатели характеризуют риск?

- а) масштаб и частота возникновения негативного последствия;
- б) давление в емкости и размер аварийного отверстия;
- в) опасность возникновения аварии;
- г) уязвимость человека или материального объекта;
- е) надежность оборудования.

2. Способы количественной оценки риска, преимущественно используемые по отношению к емкостному оборудованию:

- а) дерево отказов;
- б) дерево аварий;
- в) дерево событий;
- г) дерево отказов и дерево событий.

3. Какие виды безопасности входят в систему производственной безопасности?

- а) промышленная безопасность;
- б) пожарная безопасность;
- в) электрическая безопасность;
- г) экологическая безопасность;
- д) радиационная безопасность;
- е) безопасность в чрезвычайных ситуациях.

4. Какие виды экспертиз промышленной безопасности проводятся на опасном производственном объекте?

- а) зданий и сооружений;
- б) технических устройств;
- в) проектной документации;
- г) эксплуатационной документации;

Раздел 4 Техника безопасности при эксплуатации газового оборудования

Цель – формирование:

-способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники (ПК-3);

-способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей (ПК-5);

-способностью использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях (ПК-10);

- готовностью осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности, регламентированных действующим законодательством Российской Федерации (ПК-18);

Перечень изучаемых элементов содержания.

Вредные примеси горючих газов. Одоризация газов. Отравляющие и удушающие действия горючих газов. Оказание первой помощи при отравлении газом. Взрывоопасность горючих газов. Предупреждение взрывов при работе газового оборудования. Вентиляция помещений. Определение утечки газов. Газоанализаторы ПТФ-II и УГ-2, их устройство и принцип действия. Правила проведения при обнаружении утечки газов. Аварийная служба городского газового хозяйства. Контроль за выполнением правил безопасности. Требования к устройству газопровода внутри зданий. Установка газовых приборов и объем помещений. Приемка и безопасности при эксплуатации газопровода и оборудования. Использование сжиженного газа. Профилактический осмотр газового оборудования. Требования к газоходам. Правила техники безопасности в газовом хозяйстве: порядок допуска к работе на оборудовании, ответственные за безопасную эксплуатацию хозяйства, порядок проверки знаний правил безопасности, правила зажигания горелок, вентиляция, вентиляция топочных объемов и т.д. Газовая автоматика безопасности: контроль пламени, контроль тяги. Надежность и причины неисправности защитной газовой автоматики.

Вопросы для самоподготовки

1. Правила зажигания газа. Правила работы в загазованном помещении.
2. Газовая автоматика безопасности.
3. Надзор за безопасной эксплуатации аппаратов, работающих под

повышенным давлением, регистрация, техническое освидетельствование.

4. Причины взрывов и аварий паровых котлов.

5. Контрольно-измерительные приборы и предохранительные устройства котлов и водонагревателей.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 4

Компьютерное тестирование

1. При освидетельствовании стального трубопровода давление гидравлического испытания (опрессовки) равно:

- а) на 10 процентов выше максимального рабочего давления в трубопроводе;
- б) на 15 процентов выше максимального рабочего давления в трубопроводе;
- в) на 20 процентов выше максимального рабочего давления в трубопроводе;
- г) на 25 процентов выше максимального рабочего давления в трубопроводе;
- д) на 30 процентов выше максимального рабочего давления в трубопроводе.

2. Выделить федеральные органы исполнительной власти, которым вменено в обязанность обеспечение производственной безопасности:

- а) Ростехнадзор;
- б) Государственная противопожарная служба;
- в) Минэнерго России;
- г) МЧС России;
- д) Минприроднадзор

3. Назвать размерность силы землетрясения по энергетической шкале:

- а) интенсивность в баллах по 10-балльной шкале Рихтера;
- б) интенсивность в баллах по 12-балльной шкале Рихтера;
- в) магнитуда (без размерности);
- г) магнитуда (в баллах).

4. К аварийно химически опасному веществу относят:

- а) химически опасное вещество с сильными поражающими свойствами;
- б) опасное химическое вещество, применяемое в промышленности и сельском хозяйстве;
- в) опасное химическое вещество, применяемое в промышленности и сельском хозяйстве, при аварийном выбросе которого может произойти заражение окружающей среды с пороговыми концентрациями;
- г) опасное химическое вещество, применяемое в промышленности и сельском хозяйстве, при аварийном выбросе которого может произойти заражение окружающей среды в поражающих живой организм концентрациях

Раздел 5. Техника безопасности при эксплуатации аппаратов, работающих под давлением

Цель – формирование:

-способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники (ПК-3);

-способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей (ПК-5);

-способностью использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях (ПК-10);

- готовностью осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности, регламентированных действующим законодательством Российской Федерации (ПК-18);

Перечень изучаемых элементов содержания

Классификация аппаратов, работающих под давлением по опасным факторам. Работа адиабатического расширения и разрушающее действие при взрыве аппаратов. Ударная волна,

разрушение закрытых помещений. Безопасное обслуживание котельных установок, допуск к работе. Причины взрывов и аварий паровых котлов. Контрольно-измерительные приборы и предохранительные устройства котлов и водонагревателей (бойлеров). Аварийная установка котлов. Условия пригодности манометров для использования и порядок проверки. Регистрация и техническое освидетельствование котлов. Баллоны. Причины взрывов баллонов. Правила безопасной эксплуатации, транспортировки и хранения баллонов. Требования к сатураторным установкам. Допуск к работе. Предохранительные устройства. Правила безопасной работы. Автоклавы. Правила безопасной работы. Периодические освидетельствования.

Вопросы для самоподготовки

1. Требование техники безопасности при проектировании механического оборудования.
2. Опасные зоны машин, меры защиты.
3. Санитарные требования к исполнительным механизмам машин.
4. Общие правила безопасной эксплуатации машин и механизмов.
5. Основные опасные и вредные факторы теплового оборудования.
6. Основные правила безопасной эксплуатации пароварочной аппаратуры.
7. Основные правила безопасности при эксплуатации электрических пищеварочных котлов.
8. Основные правила безопасности при эксплуатации электрических плит.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 5.

Компьютерное тестирование:

1. Отметить виды экспертиз промышленной безопасности на опасном производственном объекте:

- а) экспертиза промышленной безопасности зданий и сооружений
- б) экспертиза пожарной безопасности
- в) экспертиза промышленной безопасности проектной документации
- г) экспертиза декларации промышленной безопасности

2. Выделить этапы жизненного цикла опасного объекта, на которых производится оценка риска:

- а) проектирование
- б) строительство
- в) эксплуатация
- г) модернизация
- д) ликвидация

3. К идентификации опасности относится:

- а) признание, что опасность существует
- б) количественная оценка обращающегося на объекте опасного вещества
- в) определение вида опасного вещества
- г) все ранее перечисленное
- д) все перечисленное в пунктах а) и в)

4. Выбрать условие, при котором для опасного производственного объекта должна быть разработана Декларация промышленной безопасности:

- а) для любого опасного производственного объекта;
- б) если на объекте обращаются взрывоопасные вещества;
- в) если опасные факторы распространяются за пределы объекта;
- г) если количество опасного вещества превышает 200 тонн;
- д) если объем опасного вещества превышает предельное количество, установленное руководством объекта;
- е) если объем опасного вещества превышает предельное количество, установленное ФЗ-116-97.

5. Что понимается под риском?

- а) опасность возникновения поражающих факторов;
- б) уязвимость реципиента риска;
- в) вероятностные потери от рассматриваемой аварии за определенный промежуток времени;
- г) ущерб от последствий аварии;
- д) негативные проявления.

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 являются **зачет и экзамен**, которые проводятся в **устной** форме.

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

Код компетенции	Содержание компетенции	Результаты обучения	Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
ПК-3	Способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники	Знать: теоретические основы выполнения работы по одной или нескольким рабочим профессиям, должностям служащих	Этап формирования знаний
		Уметь: выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям, должностям служащих	Этап формирования умений
		Владеть: навыками работы по одной или нескольким рабочим профессиям, должностям служащих	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-5	Способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей	Знать: основные нормативно-правовые акты в области обеспечения безопасности; порядок применения и оформления нормативно-правовой документации в области обеспечения безопасности;	Этап формирования знаний
		Уметь: проводить нормативно-правовое обоснование мероприятий и работ по обеспечению техносферной безопасности; применять нормативно-правовую базу в соответствии с требованиями безопасности	Этап формирования умений
		Владеть: способностью ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-10	Способностью использовать знание организационных основ безопасности различных производственных	Знать: методы определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	Этап формирования знаний

	процессов в чрезвычайных ситуациях	Уметь: определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	Этап формирования умений
		Владеть: способностью использовать методы определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-18	Готовностью осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности, регламентированных действующим законодательством Российской Федерации	Знать: методы измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации	Этап формирования знаний
		Уметь: проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации	Этап формирования умений
		Владеть: способностью проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации	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-3 ПК-5 ПК-10 ПК-18	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-3 ПК-5 ПК-10 ПК-18	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 решению5-6 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.
ПК-3 ПК-5 ПК-10 ПК-18	Этап формирования навыков и получения опыта.	Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i>) Решение практических заданий и задач, владение навыками и умениями при выполнении практических заданий, самостоятельность, умение обобщать и излагать материал.	

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:

Взаимодействие человека с окружающей средой.

1. Влияние параметров микроклимата на самочувствие.
2. Состояние мира опасностей на различных этапах развития деятельности человека.
3. Повседневные естественные опасности.
4. Основные природные факторы, постоянно воздействующие на безопасность жизнедеятельности.
5. Антропогенно-техногенные опасности.
6. Техногенные опасности.
7. Региональные чрезвычайные опасности.
8. Геофизические опасные явления.
9. Геологические опасные явления.
10. Метеорологические и агрометеорологические опасные.
11. Гидрологические и морские гидрологические опасные явления.
12. Аварии с выбросом (угрозой выброса) химически опасных веществ, радиоактивных веществ, биологически опасных веществ.
13. Малоотходные и безотходные производства.
14. Способы минимизации опасностей толерантного воздействия.
15. Способы минимизации чрезвычайных опасностей.
16. Защита от механического травмирования и электробезопасности.
17. Классификация и общие характеристики чрезвычайных ситуаций.
18. Условия возникновения и стадии развития ЧС.
19. Особенности специфического и неспецифического воздействия загрязняющих веществ на человека.
20. Отказы технических систем.
21. Опасности в техносфере.
22. Обеспечение безопасности в техносфере.
23. Опасные зоны оборудования и средства защиты от них.
24. Пожарная безопасность.
25. Рассмотрите деформацию глобальных, региональных и локальных геохимических циклов в результате человеческой деятельности.
26. Какие глобальные проблемы возникают в результате включения в природный цикл углерода масс углекислого газа индустриального происхождения.
27. Каковы последствия техногенной эмиссии двуокиси серы. Какие территории подвержены воздействию кислотных дождей.
28. Рассмотрите деформацию биогеохимических циклов массообмена подвоздействием сельскохозяйственного производства, например, циклов азота, фосфора, калия.
29. Дайте оценку импактного загрязнения на примере образования техногенных аномалий тяжелых металлов.
30. Раскройте понятие «урбогенез». Каковы специфические биогеохимические проявления урбогенеза.
31. Методы охраны атмосферы от загрязнений
32. Гидросфера как природная система.
33. Загрязнение поверхностных и подземных вод.
34. Охрана водных ресурсов.
35. Принципы и задачи почвенного мониторинга.
36. Озоновый слой Земли.
37. Методы контроля состояния воздуха и газовых потоков.
38. Способы очистки газовых выбросов в атмосферу.
39. Методы оценки загрязнения почв металлами.
40. Методы анализа и очистки вод.
41. Мониторинг здоровья работающих и населения.
42. Проблемы специальной оценки условий труда.
43. Особенности защиты биосферы от загрязнения твердыми отходами.

44. Использование промышленных и бытовых отходов в сельском хозяйстве.
45. Спектрофотометрический метод определения окислов азота в воздухе.
46. Хемилюминесцентный метод определения окислов азота в воздухе.
47. Автоматизированные методы определения окислов азота в отработанных газах.
48. Фотометрический метод определения окислов азота в отработанных газах.
49. Метод определения двуокси азота в воздухе рабочих мест с помощью индикаторных трубок.
50. Индофенольный метод определения аммиака в воздухе.
51. Определение следов элементов.
52. Определение тяжелых металлов.
53. Определение минерального масла.
54. Определение полициклических ароматических углеводородов.
55. Определение загрязнения по задержке роста корня.
56. Определение загрязнения по развитию и росту растений.
57. Определение загрязнения по острой летальной токсичности у дождевых червей.
58. Пределы устойчивости биосферы.
59. О возможности перехода России к экологически устойчивому развитию.
60. Изменения состояния экосистем и снижение биоразнообразия.
61. Эколого-экономическое районирование территории России.
62. Природное, искусственное и альтернативное углеродосодержащее топливо.
63. Доля различных энергоресурсов в выработке энергии.
64. Строение, физические характеристики и химический состав атмосферы.
65. Фотохимические процессы в атмосфере.
66. Предельно-допустимые концентрации вредных веществ.
67. Расчет категорий опасности предприятия и города.
68. Альтернативные источники энергии.
69. Законодательство в сфере обращения с отходами
70. Порядок обращения с крупнотоннажными отходами
71. Обращение с токсичными промышленными отходами
72. Пределы устойчивости биосферы.
73. О возможности перехода России к экологически устойчивому развитию.
74. Изменения состояния экосистем и снижение биоразнообразия.
75. Эколого-экономическое районирование территории России.
76. Природное, искусственное и альтернативное углеродосодержащее топливо.
77. Доля различных энергоресурсов в выработке энергии.
78. Строение, физические характеристики и химический состав атмосферы.
79. Фотохимические процессы в атмосфере.
80. Предельно-допустимые концентрации вредных веществ.
81. Расчет категорий опасности предприятия и города.
82. Альтернативные источники энергии.
83. Законодательство в сфере обращения с отходами
84. Порядок обращения с крупнотоннажными отходами
85. Обращение с токсичными промышленными отходами
86. Минерально-сырьевая база России.
87. Проблемы сырьевой безопасности России в XXI веке.
88. Экологический риск и методические основы его количественной оценки
89. Подготовка объектов экономики к функционированию в условиях чрезвычайных ситуаций.
- 90.
- 91.

92. Распределение приземных концентраций загрязняющих веществ при нагретых и холодных выбросах.
93. Мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях.
94. Проблема размещения твердых бытовых отходов (ТБО).
95. Обеспечение экологической безопасности при эксплуатации полигонов ТБО.
96. Использование средств защиты растений в сельском хозяйстве.
97. Обеспечение экологической безопасности при использовании химизации в сельском хозяйстве.
98. Источники поступления радиоактивных изотопов йода в окружающую среду.
99. Источники поступления ^{137}Cs в окружающую среду.
100. Источники поступления ^{90}Sr в окружающую среду.
101. Влияние высоты трубы, скорости выхода газовой смеси из устья источника выброса, температуры и плотности газовой смеси на процесс рассеивания.
102. Влияние метеорологических факторов на процесс рассеивания выбросов загрязняющих веществ в атмосфере.
103. Влияние рельефа местности на процесс рассеивания выбросов загрязняющих веществ в атмосфере.
104. Влияние характера расположения предприятий; размеров производственных зданий и их взаимного расположения на процесс рассеивания выбросов загрязняющих веществ в атмосфере.
105. Что называется аварией?
106. Что такое безопасность в ЧС?
107. Основные виды ЧС.
108. Основные типы чрезвычайных ситуаций.
109. Характеристика ЧС техногенного характера.
110. Геофизические опасные явления.
111. Геологические опасные явления.
112. Метеорологические и агрометеорологические опасные.
113. Гидрологические и морские гидрологические опасные явления.
114. Аварии с выбросом (угрозой выброса) химически опасных веществ, радиоактивных веществ, биологически опасных веществ.
115. Химически опасные объекты (ХОО).
116. Основные характеристики, определяющие токсичность АХОВ.
117. Порядок хранения и транспортировки АХОВ.
118. Радиационно-опасные объекты (РОО).
119. Специфические причины аварий на различных РОО.
120. Поражающие факторы ядерного оружия.
121. Назначение химического оружия и его составные элементы.
122. Боевые токсические химические вещества. Классификация боевых отравляющих веществ.
123. Бактериологическое оружие. Очаг бактериологического поражения.
124. Повышение устойчивости объектов экономики и отраслей, и их функционирования в чрезвычайных условиях.
125. Обеспечение населения средствами индивидуальной защиты и организация изготовления простейших средств защиты самим населением.
126. Инженерная защита населения. Защитные сооружения гражданской обороны.
127. Противорадиационные укрытия. Простейшие укрытия.
128. Эвакуация населения в мирное и военное время.
129. Радиационная и химическая защита населения. Содержание мероприятий РХЗ.
130. Назначение, состав и порядок применения средств индивидуальной защиты (СИЗ).

132. Своевременное оповещение населения об угрозе нападения противника, применения им оружия массового поражения, опасных технологических авариях, стихийных бедствий, информирование о порядке действий в чрезвычайной ситуации.
133. Понятие о ликвидации ЧС.
134. Обязанности организаций в области защиты населения и территорий от ЧС.
135. Подготовка населения в области защиты от ЧС.
136. Принципы рационального размещения объектов экономики
137. Требования к селитебным зонам в районах действия природных опасных факторов.
138. Рациональное размещение объектов транспортной сети.
139. Землетрясения: основные понятия, признаки, подготовка, действия во время землетрясения, действия после землетрясения.
140. Вулканизм: основные понятия, части вулканического аппарата, действия при извержении вулкана.
141. Оползень: понятие, действия при появлении признаков.
142. Сель: действия при селевом потоке.
143. Лавина: сущность, факторы, действия при сходе лавин.
144. ЧС гидрологического характера:
Наводнение: сущность, действия во время и после наводнения.
Цунами: сущность, действия во время цунами.
145. ЧС метеорологического характера:
Ураган: понятие, действия во время урагана.
Буря: понятие и виды.
Смерч: понятие, характеристика.
Пурга: понятие, действия во время пурги.
Гроза: понятие, действия во время молнии, запретные действия во время грозы.
Гололед: понятие, подготовка, действия во время гололедицы.
Засуха: понятие, меры борьбы, действия во время засухи.
146. Первая помощь при внезапной потере сознания (обмороке).
147. Первая помощь при ожогах.
148. Первая помощь при отморожениях.
149. Помощь при тепловом (солнечном ударе).
150. Первая помощь при черепно-мозговой травме.
151. Опишите алгоритм спасения пострадавших в ЧС.
153. Проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ; специальная подготовка руководящих кадров и сил, всеобщее обучение населения способам защиты и действиям в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени.

154.

Специальная подготовка руководящих кадров и сил, всеобщее обучение населения способам защиты и действиям в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени.

155. Накопление фонда защитных сооружений для укрытия населения.
156. Нормативно-правовые акты и нормативно-технические документы в области обеспечения промышленной безопасности опасных производственных объектов.
157. Основные положения и требования федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
158. Функции Ростехнадзора.
159. Нормативная и методическая база ЕС ОС Ростехнадзора.
160. Сценарии возникновения и развития аварий.
161. Виды пожаров.
162. Пожарная опасность веществ и материалов.
163. Дефлаграционный режим горения.
164. Детонационный режим горения.

165. Моделирование аварийных процессов и опасностей.
166. Оценка уязвимости объектов риска.
167. Уровни взрывозащиты.
168. Классы взрывоопасных зон и порядок их определения.
169. Сопротивление заземления.
170. Принцип действия защитного заземления.
171. Напряжение прикосновения.
172. Установление зоны молниезащиты.
173. Условие безопасности человека в сетях с изолированной нейтралью
174. Пример прогнозирования сценария развития аварий на емкостном оборудовании
175. Виды химически опасных объектов.
176. Основные опасности химических производств.
177. Причины аварий на производстве, использующем химические вещества.
178. Предупреждающие мероприятия, способные уменьшить масштабы последствий химических аварий и снизить риск их возникновения.
179. Государственный пожарный надзор, его назначение и основные функции.
180. Чрезвычайные ситуации, связанные с гидротехническим строительством.
182. Факторы риска повреждения гидротехнических сооружений и проблемы их безопасности.
183. Пути снижения рисков возникновения чрезвычайных ситуаций при строительстве и эксплуатации гидротехнических сооружений.
184. Критерии безопасности гидротехнических сооружений для предотвращения аварийных ситуаций
185. Безопасность эксплуатации паровых котлов.
186. Предельные значения напряженности электрического поля ЛЭП.
187. Расчет напряженности электрического поля одиночного проводника.
188. Расчет напряженности электрического поля трехфазной ЛЭП.
189. Расчет акустических шумов линий электропередач.
190. Прокладка газопровода воздушным способом.
191. Прокладка газопровода подземным способом.
192. Основное оборудование газорегуляторных пунктов.
193. Определение границ разлива нефти.
194. Модель растекания нефти по рельефу.
195. Модель расхода нефти на инфильтрацию в грунт и испарение.
196. Расчет эффективной дозы ионизирующего излучения.
197. Расчет эффективной дозы внешнего облучения.
198. Расчет эффективной дозы внутреннего облучения.
199. Определение поглощенной дозы ионизирующего излучения.
200. Ядерная безопасность реактора.
201. Теплотехническая надежность активной зоны.
202. Радиационная безопасность.
203. Особенности ядерного реактора как источника энергии.
204. Растекание и испарение нефти при разгерметизации магистрального нефтепровода.
205. Прогноз последствий взрыва газовоздушной смеси при разгерметизации магистрального трубопровода.
206. Особенности эксплуатации газовой трубопроводной (запорной и предохранительной) арматуры.
207. Выбор системы распределения газа по трубопроводу.

Примерные темы рефератов:

1. Правовое регулирование защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций.
2. Метеорологические опасные явления.
3. Тектонические и теллурические опасные явления.
4. Топологические опасные явления.
5. Космические опасные явления.
6. Аварии на радиационно опасных объектах
7. Аварии на химически опасных объектах
8. Защита при авариях на воздушном, водном и железнодорожном транспорте
9. Человек и среда обитания.
10. Теплообмен человека с окружающей средой.
11. Влияние параметров микроклимата на самочувствие человека
12. Причинно-следственное поле опасностей.
13. Объекты и зоны защиты
14. Графические модели опасных процессов в техносфере
15. Имитационные модели опасных процессов в техносфере
16. Окружающая среда крупных городов.
17. Синергетика и ее приложение к теории катастроф.
18. Стратегические риски в техногенной среде
19. Ресурсы и отходы.
20. Антропогенные факторы и их влияние на человека и окружающую среду.
21. Химическое загрязнение окружающей среды.
22. Классификация и источники загрязнения.
23. Загрязнение атмосферного воздуха.
24. Загрязнение водоемов.
25. Загрязнение почв.
26. Радиационное загрязнение
27. Перенос и трансформация загрязнителей в биосфере
28. Мониторинг загрязнения снегового покрова, отборы проб.
29. Методика обработки результатов снегогеохимической съемки.
30. Мониторинг состояния почв.
31. Основные принципы организации наблюдения за уровнем загрязнения почвы.
32. Экологический мониторинг водных объектов. Методы отбора проб.
33. Показатели и нормативы для оценки качества природных вод хозяйственного, питьевого и рыбохозяйственного назначения.
34. Мониторинг и наблюдения за качеством донных отложений.
35. Биологический и медико-геохимический мониторинг.
36. Биоиндикаторы.
37. Биоиндикация антропогенных изменений природной среды.
38. Организация мониторинга растительности.
39. Мониторинг объектов животного мира.
40. Методы биологической съемки.
41. Состав и свойства промышленных сточных вод.
42. Состав и свойства хозяйственно-бытовых сточных вод
43. Состав и свойства поверхностных сточных вод
44. Обеспечение нормативного качества очистки сточных вод
45. Структура законодательства об экологических преступлениях.
46. Специальные экологические составы, смежные и дополнительные составы экологических преступлений в УК РФ.
47. Общая характеристика специальных экологических статей (глава 26 УК).
48. Санкции за экологические преступления.

49. Элементы состава экологического преступления.

50. Виды наказаний за совершение экологических преступлений: (штраф; лишение права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью; обязательные работы; исправительные работы; ограничение свободы; арест; лишение свободы на определенный срок).

51. Экологическая уникальность России

51. Техногенное загрязнение территории России

53. Биологическое и генетическое загрязнение.

54. Проблемы социо-эколого-экономической эффективности производства.

55. Озоновый слой. Образование и разрушение озонового слоя. Гипотезы разрушение озонового слоя.

56. Парниковый эффект. Инверсия температуры.

57. Фотохимическое окисление диоксида серы. Кислотные дожди.

58. Теплоэнергетика и её воздействие на природную среду.

59. Метан в атмосфере (источники выделения, реакции в атмосфере).

60. Гидроэнергетика и ее воздействие на природную среду.

61. Мероприятия по снижению загрязнения водоемов сточными водами ТЭС.

62. Мероприятия по снижению загрязнений воздушной среды выбросами ТЭС.

63. Проблемы социо-эколого-экономической эффективности производства.

64. Индикаторы экологической оценки проектов экологизации производства.

65. Методы выбора проектов экологизации.

66. Использование солнечной энергии.

67. Энергия морей и океанов.

68. Геотермальная энергетика.

69. Ветроэнергетика.

70. Биоэнергетика.

71. Водородная энергетика.

72. Твердые бытовые отходы

73. Твердые промышленные отходы

74. Радиоактивные отходы

75. Техногенное загрязнение территории России

80. Биологическое и генетическое загрязнение

81. Состояние основных опасностей на территории России.

82. Техногенное загрязнение атмосферного воздуха.

83. Специальные условия перевозки опасных грузов отдельных классов.

84. Динамика работоспособности человека.

85. Планирование временных режимов труда и отдыха оператора.

86. Организация условий труда на рабочем месте.

87. Опасные и вредные факторы, индивидуальный график биоритмов.

88. Проблема обеспечения безопасности человека при использовании световых и звуковых эффектов.

89. Радиационное загрязнение окружающей среды и его действие на организм человека.

90. Воздействие алюминия на человека.

91. Профилактика травматизма на предприятии.

92. Права и обязанности граждан России в области защиты от чрезвычайных ситуаций.

93. Параметрическое загрязнение.

94. Двигательная активность и здоровье современного человека.

95. Дайте определение, что такое катастрофа.

96. От каких факторов зависит зона химического заражения?

97. Перечислите основные поражающие факторы пожара.

98. Какие техногенные источники образуют естественный радиационный фон?
99. Какой путь передачи возбудителя заболевания наблюдается при кровяных нетрансмиссивных инфекциях?
100. Перечислите этапы спасательных операций в зонах разрушений землетрясений.
101. Перечислите основные критерии оценки состояния пострадавших.
102. На какие классы по степени вредности подразделяются условия труда?
103. Дайте определение, что такое чрезвычайная ситуация.
104. Перечислите основные характеристики опасных химических веществ.
105. Назовите причину и поражающие факторы при ЧС с химической обстановкой IV типа.
106. Какие дестабилизирующие факторы влияют на обеспечение биобезопасности в нашей стране?
107. Перечислите отличительные особенности инфекционных заболеваний.
108. Дайте классификацию наводнений зависимости от причин возникновения.
109. Опишите алгоритм спасения пострадавших в ЧС.
110. Укажите основные сортировочные признаки.
111. Перечислите особенности транспортных аварий.
112. Что является критерием для определения химической опасности объекта?
113. Перечислите зоны, которые устанавливаются после стабилизации радиационной обстановки.
114. Какое облучение является однократным?
115. Явления, сопровождающие извержения вулканов, являющиеся наиболее опасными.
116. Мероприятия по уменьшению последствий ураганов и бурь.
117. Радиационный фон.
118. Эффекты ионизирующего излучения.
119. Методы и средства контроля радиационной обстановки.
120. Физические процессы, сопровождающие работу ядерного реактора.
121. Ядерный реактор как источник ионизирующего излучения.
122. Пуск ядерного реактора.
123. Подкритическое и критическое состояние реактора.
124. Органы регулирования реактора.
125. Надкритическое состояние реактора.
126. Остановка и расхолаживание реактора.
127. Радиация и радиоактивность.
128. Геоэкологическая безопасность газопроводов.
129. Мониторинг и прогнозирование чрезвычайных ситуаций на газопроводах.
130. Особенности технического обслуживания газопроводов.
131. Испытание и приемка смонтированных газопроводов в работу.
132. Системы защиты и контрольно-измерительные приборы.
133. Безопасность эксплуатации магистральных нефтепроводов.
134. Особенности развития пожара в резервуарах с нефтепродуктами.
135. Имитационная модель растекания нефти.
136. Проведение работ по ликвидации растекания нефти.
137. Реабилитация загрязненных территорий.
138. Системные проблемы гидроэнергетики.
139. Экологическая безопасность водохранилищ высоконапорных ГЭС.
140. Технологии ремонта и восстановления плотин и водохранилищ.
141. Трубопроводная арматура парового котла.
142. Компоновка котельного отделения ТЭС.

143.Высотные ЛЭП как способ передачи электроэнергии на большие расстояния, преимущества и недостатки.

144.Техника безопасности при эксплуатации воздушных линий передачи электроэнергии.

145. Воздействие ЛЭП на человека.

146.Мероприятия по снижению напряженности электрического поля под ЛЭП.

Примерные варианты аналитического задания (расчетно-практическое задание):

Вариант 1.

Задача 1. Определить индивидуальный риск гибели человека на производстве в нашей стране, если известно, что в год погибает 7 тысяч человек, а численность работающих составляет примерно 70 млн. человек.

Задача 2. Ежегодно в России вследствие различных опасностей неестественной смертью погибает около 500 тыс. человек. Определить риск гибели жителя страны от опасностей, принимая численность населения страны равной 145 млн. человек.

Вариант 2.

Задача 1. Перечислите факторы, формирующие качество воды.

Задача 2. Перечислите основные источники загрязнения водоемов.

Задача 3. Какие вредные вещества образуются в процессе водообработки?

Задача 4. Перечислите слои почвы, в которых происходит формирование почвенных вод.

Задача 5. Перечислите основные группы химических загрязнителей почвы.

Задача 6. Что понимают под планировкой населенных мест?

Задача 7. Охарактеризовать отношение свинца к воздуху, воде, кислотам. Почему свинец не растворяется в разбавленных соляной и серной кислотах, хотя и расположен в ряду напряжений до водорода?

Задача 8. Назвать оксиды германия, олова и свинца. Как изменяются кислотно-основные свойства гидроксидов в рядах $\text{Ge}(\text{OH})_2 - \text{Pb}(\text{OH})_2$ и $\text{Ge}(\text{OH})_4 - \text{Pb}(\text{OH})_4$?

Задача 9. Сплав свинца соловом нагревали с концентрированной HNO_3 до прекращения реакции. Нерастворившийся осадок был отфильтрован, высушен и прокален. Каков состав остатка? Что находится в растворе?

Задача 10. Охарактеризовать свойства хрома, указав: а) его положение в периодической системе и строение атома; б) отношение металлического хрома к воздуху, воде и кислотам; в) состав и характер оксидов и гидроксидов хрома.

Вариант 3.

Задача 1. .Расчетный метод проведения инвентаризации источников выбросов.

Задача 2. .Аналитический метод проведения инвентаризации источников выбросов.

Задача 3. .Расчет максимальной концентрации загрязняющего вещества в приземном слое атмосферы при рассеивании нагретых выбросов.

Задача 4. .Определение расстояния от источника выброса, на котором концентрация загрязняющего вещества в приземном слое атмосферы достигает максимального значения.

Задача 5. Определение опасной скорости ветра.

Задача 6. Расчет приземных концентраций загрязняющего вещества на различных расстояниях от источника выброса.

Задача 7. Определение норматива ПДВ и минимальной высоты источника выбросов.

Вариант 4.

Задача 1.

Ситуация: Во время работы по установке оборудования рабочий был придавлен одной из конструкций.

Пострадавший: Сидит на полу. Держится за бок. Жалуется на болезненные ощущения в левом боку, головокружение и сильную слабость.

При обследовании: На боковой поверхности живота, в области 10-12 ребер слева припухлость кожи с кровоподтеком. Кожные покровы бледные. Дыхание частое, поверхностное (одышка). Пульс учащенный (110 ударов в минуту).

Необходимо:

1. определить вид травмы;
2. обозначить перечень и последовательность мероприятий первой помощи.

Задача 2.

Ситуация: Возвратившись с обеда рабочие обнаружили в цехе лежащего на полу человека.

Пострадавший: Лежит на спине. Глаза закрыты. На оклики не реагирует.

При обследовании: Сознания нет. Дыхание отсутствует. Пульс на сонной артерии не определяется. Кожные покровы синюшные. Отмечается западение корня языка.

Необходимо:

3. определить вид травмы;
4. обозначить перечень и последовательность мероприятий первой помощи.

Задача 3.

Ситуация: При пожаре на объекте пострадал рабочий.

Пострадавший: В сознании. Контактен. Открытые участки тела и одежда в саже.

При обследовании: На лице, шее, верхней части груди и обеих кистях имеются покраснения и множественные пузыри белесоватого цвета. Голос хриплый. При разговоре возникает кашель. Пульс учащенный (100 ударов в минуту).

Необходимо:

3. определить вид травмы;
4. обозначить перечень и последовательность мероприятий первой помощи.

Задача 4.

Ситуация: На территории завода был сбит грузовым автомобилем рабочий.

Пострадавший: В сознании. Лежит на спине, жалуется на резкие боли внизу живота справа, усиливающиеся при малейшем движении.

При обследовании: Внешних признаков повреждений нет. Кожные покровы бледные. Дыхание без особенностей. Пульс учащенный (120 ударов в минуту).

Необходимо:

3. определить вид травмы;
4. обозначить перечень и последовательность мероприятий первой помощи.

Вариант 5.

1. Плотность потока энергии СВЧ излучения на рабочем месте на расстоянии 1 м от источника составляет величину 50 мкВт / см². Сколько времени можно работать без применения защитных средств?

2. Определить конструктивные размеры вихревого пылеуловителя и действительную скорость газа в аппарате при условии, что производительность по запыленному воздуху составляет $V = 2400 \text{ м}^3/\text{ч}$; давление в аппарате $p = 0,15 \text{ МПа}$; скорость воздуха в рабочей зоне аппарата $w = 10 \text{ м/с}$; начальная запыленность воздуха $a_0 = 0,25 \text{ кг/кг}$; плотность частиц $\rho_{\text{ч}} = 3000 \text{ кг/м}^3$.

3. Какова величина компенсирующей индуктивности и минимальной добротности в воздушной 3-х фазной сети с изолированной нейтралью длиной 5 км и фазным напряжением

220 В, чтобы понизить ток через человека в аварийной ситуации до порогового ощутимого (1 мА)?

Задача 1. Рассчитать сопротивление вертикально заглубленного стержня, сделать вывод о качестве защитного заземления

Варианты	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Длина Стержня, м	0,7	0.75	0.8	0.85	0.9	0.95	1.0	1.5	2.0	2.5	1.0	1.5	0.8	0.9
Тип грунта	4 а	4 б	5	6	7	8	9	10	11	4а	4б	5	6	7
Глубина Верхнего Конца от Поверхности м	0.7	0.75	0.8	0.85	0.9	0.95	1.0	0.7	0.75	0.8	0.85	0.9	0.95	1.0
Диаметр Стержня мм	10	15	20	25	30	35	40	45	50	10	15	20	25	30
Ψ_v	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.2	1.3	1.4	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.2

Задание 2

Рассчитать сопротивление горизонтально заглубленного стержня, сделать вывод о качестве защитного заземления

Вар.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Длина Стержня, м	5.0	4.5	4.0	3.5	3.0	2.5	5.0	4.5	4.0	3.5	3.0	2.5	5.0	4.5
Тип грунта	11	10	9	8	7	6	5	4а	4б	11	10	9	8	7
Глубина от Поверхности м	0.7	0.75	0.8	0.85	0.9	0.95	1.0	0.7	0.75	0.8	0.85	0.9	0.95	1.0
Ширина Полосы, мм	50	45	40	35	30	25	20	15	10	50	45	40	35	30
Ψ_v	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.2	1.3	1.4	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.2

Расчет воздухообмена

В технологическом процессе в цехе используется клей, растворителем которого является бензол. При высыхании клея 60% бензола испаряется. Определить количество воздуха, которое необходимо ввести в помещение, чтобы концентрация паров бензола не превышала предельно допустимую.

Наименование	Варианты
--------------	----------

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Объем цеха, (W), м ³	8000	7500	8500	7000	6500	6800	7800	6000	5500	6000
Кол-во бензола, используемого в час, г	85	75	85	70	65	68	69	78	62	55

Порядок выполнения работы

5. Внимательно изучить теоретические положения и методику выполнения расчета.
6. Выбрать вариант задания по таблице. Номер варианта соответствует порядковому номеру студента в журнале.
7. Выписать исходные данные.
8. Выполнить расчеты сделать выводы.

Компьютерное тестирование:

1. Какие показатели характеризуют риск?

- а) масштаб и частота возникновения негативного последствия;
- б) давление в емкости и размер аварийного отверстия;
- в) опасность возникновения аварии;
- г) уязвимость человека или материального объекта;
- е) надежность оборудования.

2. Способы количественной оценки риска, преимущественно используемые по отношению к емкостному оборудованию:

- а) дерево отказов;
- б) дерево аварий;
- в) дерево событий;
- г) дерево отказов и дерево событий.

3. Какие виды безопасности входят в систему производственной безопасности?

- а) промышленная безопасность;
- б) пожарная безопасность;
- в) электрическая безопасность;
- г) экологическая безопасность;
- д) радиационная безопасность;
- е) безопасность в чрезвычайных ситуациях.

4. Какие виды экспертиз промышленной безопасности проводятся на опасном производственном объекте?

- а) зданий и сооружений;
- б) технических устройств;
- в) проектной документации;
- г) эксплуатационной документации;

5. При освидетельствовании стального трубопровода давление гидравлического испытания (опрессовки) равно:

- а) на 10 процентов выше максимального рабочего давления в трубопроводе;
- б) на 15 процентов выше максимального рабочего давления в трубопроводе;
- в) на 20 процентов выше максимального рабочего давления в трубопроводе;
- г) на 25 процентов выше максимального рабочего давления в трубопроводе;
- д) на 30 процентов выше максимального рабочего давления в трубопроводе.

6. Выделить федеральные органы исполнительной власти, которым вменено в обязанность обеспечение производственной безопасности:

- а) Ростехнадзор;
- б) Государственная противопожарная служба;
- в) Минэнерго России;
- г) МЧС России;

д) Минприроднадзор

7. Назвать размерность силы землетрясения по энергетической шкале:

- а) интенсивность в баллах по 10-балльной шкале Рихтера;
- б) интенсивность в баллах по 12-балльной шкале Рихтера;
- в) магнитуда (без размерности);
- г) магнитуда (в баллах).

8. К аварийно химически опасному веществу относят:

- а) химически опасное вещество с сильными поражающими свойствами;
- б) опасное химическое вещество, применяемое в промышленности и сельском хозяйстве;
- в) опасное химическое вещество, применяемое в промышленности и сельском хозяйстве, при аварийном выбросе которого может произойти заражение окружающей среды с пороговыми концентрациями;

9. Отметить виды экспертиз промышленной безопасности на опасном производственном объекте:

- а) экспертиза промышленной безопасности зданий и сооружений
- б) экспертиза пожарной безопасности
- в) экспертиза промышленной безопасности проектной документации
- г) экспертиза декларации промышленной безопасности

10. Выделить этапы жизненного цикла опасного объекта, на которых производится оценка риска:

- а) проектирование
- б) строительство
- в) эксплуатация
- г) модернизация
- д) ликвидация

11. К идентификации опасности относится:

- а) признание, что опасность существует
- б) количественная оценка обращающегося на объекте опасного вещества
- в) определение вида опасного вещества
- г) все ранее перечисленное
- д) все перечисленное в пунктах а) и в)

12. Выбрать условие, при котором для опасного производственного объекта должна быть разработана Декларация промышленной безопасности:

- а) для любого опасного производственного объекта;
- б) если на объекте обращаются взрывоопасные вещества;
- в) если опасные факторы распространяются за пределы объекта;
- г) если количество опасного вещества превышает 200 тонн;
- д) если объем опасного вещества превышает предельное количество, установленное руководством объекта;
- е) если объем опасного вещества превышает предельное количество, установленное ФЗ-116-97.

13. Что понимается под риском?

- а) опасность возникновения поражающих факторов;
- б) уязвимость реципиента риска;
- в) вероятностные потери от рассматриваемой аварии за определенный промежуток времени;
- г) ущерб от последствий аварии;
- д) негативные проявления.

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

Промежуточная аттестация 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.

6.1. Основная литература.

1. Ларионов, Н. М. Промышленная экология : учебник и практикум для вузов / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 382 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07324-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/449864> (дата обращения: 31.03.2020).

2. Родионов, А. И. Технологические процессы экологической безопасности. Гидросфера : учебник для академического бакалавриата / А. И. Родионов, В. Н. Клушин, В. Г. Систер. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 283 с. — (Авторский учебник). — ISBN 978-5-534-05700-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/441546> (дата обращения: 31.03.2020).

6.2. Дополнительная литература.

1. Бурашников, Ю.М. Производственная безопасность на предприятиях пищевых производств : учебник / Ю.М. Бурашников, А.С. Максимов, В.Н. Сысоев. — 2-е изд., стер. — Москва : Дашков и К°, 2020. — 520 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116072> (дата обращения: 01.04.2020). — ISBN 978-5-394-03473-2. — Текст : электронный.

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

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.

Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) – электронная библиотека и база для исследований и учебных курсов в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений и других гуманитарных наук. УИС РОССИЯ поддерживается на базе Научно-исследовательского вычислительного центра МГУ имени М.В. Ломоносова	https://uisrussia.msu.ru/ 100% доступ
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	Интернет-ресурсы образовательного и	http://gigabaza.ru/doc/

библиотеки. Электронные библиотеки, словари, энциклопедии	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.	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

Освоение обучающимся учебной дисциплины «Промышленная безопасность» предполагает изучение материалов дисциплины 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 учебной дисциплины и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться настоящей рабочей программы учебной дисциплины. Ее может представить преподаватель на вводной лекции или самостоятельно обучающийся использует информацию на официальном Интернет-сайте Университета.

Следует обратить внимание на список основной и дополнительной литературы, которая имеется в электронной библиотечной системе Университета, 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 занятий семинарского типа следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

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

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает несколько моментов:

- 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 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 каждому практическому занятию. Это является необходимым условием при проведении рубежного контроля и допуска к промежуточной аттестации. 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)».

Подготовка к промежуточной аттестации.

К промежуточной аттестации необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытки освоить учебную дисциплину в период зачетно-экзаменационной сессии, как правило, приносят не слишком удовлетворительные результаты.

При подготовке к зачетам (без оценки и с оценкой) обратите внимание на защиту лабораторных работ/практических заданий на основе теоретического материала.

При подготовке к экзамену по теоретической части выделите в вопросе главное, существенное (понятия, признаки, классификации и пр.), приведите примеры, иллюстрирующие теоретические положения.

После предложенных указаний у обучающихся должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине.

9. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине

9.1. Информационные технологии

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

9.2. Программное обеспечение

Microsoft Office (Word, Excel)

9.3. Информационные справочные системы

Обучающиеся по программе 20.03.01 «Техносферная безопасность» в университете имеют доступ к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочникам:

№№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	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
2.	Электронная библиотека Издательского дома «Гребенников»	Журналы издательства «Гребенников».	http://grebennikon.ru/ Доступ с любого компьютера в сети Университета
3.	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.
4.	ЭБС издательства «Юрайт»	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	http://www.biblio-online.ru/ 100% доступ

5.	ЭБС издательства «Лань»	Электронно-библиотечная система, электронные книги, учебники для ВУЗов. Коллекция «Музыка»	http://e.lanbook.com/ 100% доступ
6.	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
7.	База данных EastView	Полнотекстовая база данных периодики.	http://ebiblioteka.ru/ С любого компьютера в сети Университета
8.	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.
9.	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.
10.	Видеотека учебных	Коллекция учебных видеофильмов	http://eduvideo.online

	фильмов «Решение»	«Решение» позволяет организовать обучение в интерактивном формате по различным направлениям подготовки.	100% доступ
11.	Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина	Общегосударственное электронное хранилище цифровых копий важнейших документов по истории, теории и практике российской государственности, русскому языку, а также мультимедийных образовательных, научно-образовательных, культурно-просветительских и информационно-аналитических ресурсов.	https://www.prilib.ru/ Доступ по регистрации в читальном зале Университета.

10. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине

Для изучения учебной дисциплины **«Промышленная безопасность»** в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы **«Безопасность жизнедеятельности в техносфере»** по направлению подготовки **20.03.01 Техносферная безопасность** (уровень бакалавриата):

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).

11. Образовательные технологии

При реализации учебной дисциплины **«Промышленная безопасность»** применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии компьютерного обучения, разбор конкретных ситуаций и иные тренинги.

Освоение учебной дисциплины **«Промышленная безопасность»** предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме разбора конкретных чрезвычайных ситуаций, ролевых игр, ситуационных задач, лекции-дискуссии в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития **профессиональных** навыков обучающихся.

В случае применения электронного обучения при преподавании дисциплины объем часов и порядок освоения определяется Методическими указаниями для обучающихся по изучению дисциплины с применением электронного обучения, которые разрабатываются в виде приложения к настоящей рабочей программе.

Учебные часы дисциплины **«Промышленная безопасность»** предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную

работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей компьютерных технологий (электронная почта, электронный учебник, тестирование, вебинар, видеофильм, презентация, форум и др.).

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 20.03.01 Техносферная безопасность (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 марта 2016 г. № 246	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 20.03.01 Техносферная безопасность (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 марта 2016 г. № 246	Протокол заседания Ученого совета РГСУ №24 от «18» июня 2020 года	01.09.2020



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ
И.о. Декан факультета экологии
и техносферной безопасности
канд.экон.наук
/ Р.Х.Губайдуллин /
«29 » апреля 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ТЕОРИЯ ГОРЕНИЯ И ВЗРЫВА**

**Направление подготовки
20.03.01 Техносферная безопасность**

**Направленность (профиль):
Безопасность жизнедеятельности в техносфере**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - ПРОГРАММА
БАКАЛАВРИАТА**

**Уровень профессионального образования
Высшее образование - бакалавриат**

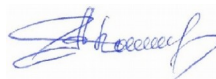
Форма обучения Очная

Москва, 2020

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) **«Теория горения и взрыва»** разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата)**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21.03.2016 № 246, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе **высшего** образования **«Техносферная безопасность»**.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) разработана рабочей группой в составе: Пономаревым А.Я., кандидатом технических наук, доцентом факультета экологии и техносферной безопасности

Руководитель основной
профессиональной образовательной
программы канд. тех. наук, доцент



А.Я.ПОНОМАРЕВ

(подпись)

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на заседании Ученого совета 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:

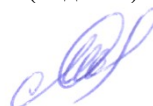
Д.т.н., профессор, профессор
МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана



С.П. КАРПАЧЕВ

К.т.н., доцент, доцент каф. техносферной
безопасности и экологии

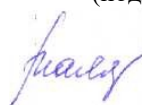
(подпись)



М.В. СОШЕНКО

Согласовано
Научная библиотека, директор

(подпись)



И.Г. МАЛЯР

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.....	5
2. Объем учебной дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося.....	6
2.1 Объем учебной дисциплины (модуля) по очной форме обучения.....	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 (модулю).....	8
4.1.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) по очной форме обучения.....	8
4.3. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю).....	9
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине (модулю).....	29
5.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине (модулю).....	29
5.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	29
5.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	32
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.....	33
5.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	37
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения учебной дисциплины.....	37
6.1. Основная литература.....	37
6.2. Дополнительная литература.....	37
7. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины.....	37
8. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля).....	40
9. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине.....	41
9.1. Информационные технологии.....	41
9.2. Программное обеспечение.....	41
9.3. Информационные справочные системы.....	41
10. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	44
11. Образовательные технологии.....	44
Лист регистрации изменений.....	45

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) является формирование научных представлений и знаний о физико-химических процессах при горении и взрыве различных веществ с целью подготовки студента к изучению практических дисциплин и использования полученных теоретических знаний в техногенной деятельности.

Дисциплина (модуль) включает в себя вопросы, связанные с процессами горения и взрыва, условиями перехода горения во взрыв. Она направлена на получение студентами знаний, позволяющих производить качественную и количественную оценку физико-химических параметров процессов горения и взрыва в конкретных технологических условиях, и знаний, необходимых для качественной и количественной оценки последствий при возникновении горения и взрыва различных веществ.

Задачи учебной дисциплины (модуля):

1. Изучить основные термодинамические процессы; физико-химические процессы, протекающие в горючих и взрывчатых веществах при их превращениях при горении и взрыве;
2. Изучить опасные факторы при пожарах и взрывах; классификацию основных горючих и взрывчатых веществ; процессы горения веществ в различном агрегатном состоянии;
3. Изучить режимы горения газовоздушных смесей; методы оценки параметров горения и взрыва; способы хранения и транспортировки горючих и взрывчатых веществ; способы определения основных характеристик горючих и взрывчатых веществ и материалов;
4. Изучить меры безопасности при работе с горючими веществами; чрезвычайные ситуации на взрывопожароопасных объектах;
5. Освоение количественных методов оценки характеристик опасных процессов, связанных с пожарами и взрывами; методов анализа материальных балансов, основных параметров зон разрушения при пожарах и взрывах; нормативно-технической документации по вопросам взрывопожаробезопасности.

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

Учебная дисциплина (модуль) «Теория горения и взрыва» реализуется в **вариативной** части Б1.В.08 основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки **20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата), очной форм обучения.**

Изучение учебной дисциплины (модуля) «Теория горения и взрыва» базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися ранее в ходе освоения программного материала ряда учебных дисциплин: «Физика», «Химия», «Безопасность жизнедеятельности».

Изучение учебной дисциплины (модуля) «Теория горения и взрыва» является базовым для последующего освоения программного материала учебных дисциплин: «Надежность технических систем и техногенный риск», «Безопасность технологических процессов и производств», «Экологическая безопасность в технополисах» и др.

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-3, 5, 10, 17 в соответствии с основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 20.03.01 «**Техносферная безопасность**».

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

Код компетенции	Содержание компетенции	Результаты обучения
ПК-3	способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники	Знать: риск и меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники
		Уметь: оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники
		Владеть: способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники
ПК-5	способностью ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей	Знать: методы и системы обеспечения техносферной безопасности, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей
		Уметь: ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей
		Владеть: способностью ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей
ПК-10	способностью использовать знание организационных основ безопасности различных	Знать основы организации безопасности различных производственных процессов

	производственных процессов в чрезвычайных ситуациях	<p>в чрезвычайных ситуациях</p> <p>Уметь: организовать безопасность различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях</p> <p>Владеть: методами работы по безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях</p>
ПК-17	способностью определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска	<p>Знать: виды, методы определения рисков и расчета опасных, чрезвычайно опасных зон, зон приемлемого риска</p> <p>Уметь: определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска</p> <p>Владеть: методами определения опасных, чрезвычайно опасных зон и зон приемлемого риска</p>

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

Общая трудоемкость учебной дисциплины (модуля) составляет 9 зачетных единиц.

2.1 Объем учебной дисциплины (модуля) по очной форме обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры				
		4	5			
Аудиторные учебные занятия, всего	162	72	90			
В том числе контактная работа обучающихся с преподавателем						
Учебные занятия лекционного типа	34	16	18			
Учебные занятия семинарского типа	56	24	32			
ИКР	72	32	40			
Лабораторные занятия	0	0	0			
Самостоятельная работа обучающихся*, всего	126	72	54			
В том числе:						
Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение разделов дисциплины в ЭИОС	54	32	22			
Выполнение практических заданий	54	32	22			
Рубежный текущий контроль	18	8	10			
Вид промежуточной аттестации, контроль (час)	36	зачет	экзамен 36			

Общая трудоемкость учебной дисциплины, з.е.	9	4	5			
--	----------	----------	----------	--	--	--

3. Содержание учебной дисциплины (модуля)

3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения

Объем учебных занятий составляет 162 часов.

Объем самостоятельной работы – 126 часов.

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	занятияЛабораторные	Контактная работа в ЭИОС
Модуль 1 (4 семестр)							
Раздел 1.1 Основные понятия теории горения	36	18	18	4	6	-	8
Раздел 1.2 Химические процессы при горении	36	18	18	4	6	-	8
Раздел 1.3 Возникновение процессов горения	36	18	18	4	6	-	8
Раздел 1.4 Развитие горения	36	18	18	4	6	-	8
Контроль промежуточной аттестации (час)							
Общий объем, часов	144	72	72	16	24	0	32
Форма промежуточной аттестации	зачет						
Модуль 2 (5 семестр)							
Раздел 2.1 Прекращение горения	36	18	18	4	6	-	8
Раздел 2.2 Характеристики горения газов	36	18	18	4	6	-	8
Раздел 2.3 Характеристики горения жидкостей	36	18	18	4	6	-	8
Раздел 2.4 Кинетика процессов горения гетерогенных систем	36	18	18	4	6	-	8
Раздел 2.5 Теория взрыва конденсированных, газовоздушных и пылевоздушных систем.	36	18	18	2	8	-	8
Контроль промежуточной аттестации (час)							
Общий объем, часов	180	90	90	18	32	0	40

Форма аттестации	промежуточной	экзамен
---------------------	---------------	---------

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

4.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

4.1.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) по очной форме 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	часКонтроль (промежут. аттестация),
Модуль 1 (семестр 4)								
Раздел 1.1 Основные понятия теории горения	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельно е изучение раздела в ЭИОС	8	Эссе	2	Расчетное практической задание	0
Раздел 1.2 Химические процессы при горении	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельно е изучение раздела в ЭИОС	8	Эссе	2	Расчетное практической задание	0
Раздел 1.3 Возникновение процессов горения	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельно е изучение раздела в ЭИОС	8	Эссе	2	Расчетное практической задание	0

Раздел 1.4 Развитие горения	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельно с изучение раздела в ЭИОС	8	Эссе	2	Расчетное практической задание	0
Общий объем, часов	72	32		32		8		0
Форма промежуточной аттестации		зачет						
Модуль 2 (семестр 7)								
Раздел 2.1 Прекращение горения	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельно с изучение раздела в ЭИОС	8	Эссе	2	Расчетное практической задание	0
Раздел 2.2 Характеристики горения газов	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельно с изучение раздела в ЭИОС	8	Эссе	2	Расчетное практической задание	
Раздел 2.3 Характеристики горения жидкостей	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельно с изучение раздела в ЭИОС	8	Эссе	2	Расчетное практической задание	
Раздел 2.4 Кинетика процессов горения гетерогенных систем	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельно с изучение раздела в ЭИОС	8	Эссе	2	Расчетное практической задание	
Раздел 2.5 Теория взрыва конденсированных , газовоздушных и пылевоздушных систем.	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельно с изучение раздела в ЭИОС	8	Эссе	2	Расчетное практической задание	
Общий объем, часов	90	40		40		10		36
Форма промежуточной аттестации		экзамен						

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

МОДУЛЬ 1

РАЗДЕЛ 1.1 ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ТЕОРИИ ГОРЕНИЯ

Цель: Изучение основных характеристик горения, особенностей горения газов, жидкостей и твердых тел. Ознакомление с горючими и пожароопасными свойствами веществ. (ПК-3,5,10,17)

Перечень изучаемых элементов содержания

Что понимают под горением. Различие между медленной экзотермической окислительно-восстановительной реакцией и горением. Необходимые условия возникновения горения. Горючесть и пожароопасные свойства веществ. Основные характеристики горения. Диффузионное горение поверхности твердого тела. Дефлаграционное горение с малой скоростью перемещения фронта пламени. Горение взрывное и детонационное с высокой скоростью перемещения пламени. Особенности горения газов, жидкостей и твердых тел. Ламинарный и турбулентный газодинамический режимы горения. Температура вспышки вещества. Цепные реакции при горении.

Вопросы для самоподготовки:

1. Горючесть и пожароопасные свойства веществ.
2. Основные характеристики горения.
3. Особенности горения газов.
4. Особенности горения жидкостей.
5. Особенности горения твердых тел.
6. Ламинарный и турбулентный газодинамический режимы горения.
7. Температура вспышки вещества.
8. Цепные реакции при горении.
9. Что понимают под горением.
10. Различие между медленной экзотермической окислительно-восстановительной реакцией и горением.
11. Необходимые условия возникновения горения.
12. Диффузионное горение поверхности твердого тела.
13. Дефлаграционное горение с малой скоростью перемещения фронта пламени.
14. Горение взрывное с высокой скоростью перемещения пламени.
15. Горение детонационное с высокой скоростью перемещения пламени

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1.1

Форма практического задания: эссе.

Примерный перечень тем эссе к разделу 1.1:

1. Взрывопожароопасные свойства пыли.
2. Нижняя граница воспламенения аэрозолей твердых веществ.
3. Влияние влажности пыли и воздуха на интенсивность взрыва.
4. Характеристика горения в зависимости от составляющих горючей смеси.
5. Что понимают под горением.
6. Различие между медленной экзотермической окислительно-восстановительной реакцией и горением.
7. Необходимые условия возникновения горения.
8. Горючесть и пожароопасные свойства веществ.
9. Основные характеристики горения.
10. Диффузионное горение поверхности твердого тела.
11. Дефлаграционное горение с малой скоростью перемещения фронта пламени.

12. Горение взрывное и детонационное с высокой скоростью перемещения пламени.
13. Особенности горения газов, жидкостей и твердых тел.
14. Ламинарный газодинамический режим горения.
15. Турбулентный газодинамический режим горения.
16. Температура вспышки вещества.
17. Цепные реакции при горении.
18. Характер и основные параметры самовозгорания.
19. Характер и основные параметры самовоспламенения.
20. Диффузионное и кинетическое горение.
21. Показатель пожарной опасности.
22. Степень горючести веществ.
23. Температурные пределы воспламенения.
24. Концентрационные пределы воспламенения.
25. Смещение распыленной жидкости топлива с окислителем при подогреве и испарении.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1.1: форма рубежного контроля – расчетное практическое задание.

Рассчитать основные показатели пожаро-взрывоопасности горючего вещества (в соответствии с вариантом):

1. Температуру самовоспламенения;
2. Температуру вспышки;
3. Температуру воспламенения;
4. Концентрационные пределы воспламенения;
5. Температурные пределы воспламенения;
6. Минимальное взрывоопасное содержание кислорода в паровоздушной смеси;
7. Минимальную флегматизирующую концентрацию азота.

Требуемые для расчетов характеристики веществ, а также значения показателей пожаровзрывоопасности горючих веществ найти самостоятельно путем литературного поиска. Рассчитанные значения показателей сравнить с известными по литературным данным, и вычислить величины относительных отклонений данных показателей.

Распределение вариантов задания

Вариант	Горючее вещество	Вариант	Горючее вещество
№ 1-1	Акрилонитрил	№ 1-20	Диэтиловый эфир
№ 1-2	Акролеин	№ 1-21	Изобутан
№ 1-3	Аллилен	№ 1-22	Изобутилен
№ 1-4	Аллиловый спирт	№ 1-23	Изооктан
№ 1-5	Амиловый спирт	№ 1-24	Изопрен

№ 1-6	Ацетилен	№ 1-25	Изопропанол
№ 1-7	Ацетон	№ 1-26	Изопропилацетат
№ 1-8	Ацетонитрил	№ 1-27	Каприновая кислота
№ 1-9	Бутадиен-1,3	№ 1-28	Капроновая кислота
№ 1-10	Бутандиол-1,2	№ 1-29	Кротоновая кислота
№ 1-11	Бутанол-1	№ 1-30	Метакриловая кислота
№ 1-12	Бутанон	№ 1-31	Метилакрилат
№ 1-13	Бутен-1	№ 1-32	Пропиламин
№ 1-14	Бутилакрилат	№ 1-33	Пропилформиат
№ 1-15	Бутилацетат	№ 1-34	Этанол
№ 1-16	Винилэтиловый эфир	№ 1-35	Этиленгликоль
№ 1-17	Глицерин	№ 1-36	Этиленимин
№ 1-18	Диметоксиметан	№ 1-37	Этилцеллозольв
№ 1-19	Диэтиламин		

Требования к выполнению расчетно-практического задания.

Расчетно-графическая работа выполняется в соответствии с требованиями ЕСКД.

Критерии оценки расчетно-графической работы.

Основными критериями оценки РГР являются:

1. Соответствие содержания работы заданию и варианту.
2. Выбор необходимых методик для проведения расчетов и правильность заложенных исходных справочных данных.
3. Правильность проведенных расчетов.
3. Качество оформления работы.

РАЗДЕЛ 1.2 ХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПРИ ГОРЕНИИ

Цель: Изучение материального баланса химических реакций горения, стехиометрии, состава горючей смеси, коэффициента избытка воздуха. (ПК-3,5,10,17)

Перечень изучаемых элементов содержания:

Стехиометрия горения. Взаимодействием горючего вещества с кислородом. Процессы горения по цепному механизму. Процесс зарождения начальных активных центров в развитии неразветвленных цепных реакций. Запас энергии активных центров. Инициирование активных центров и преодоление значительного энергетического барьера. Факторы, обеспечивающие значительную скорость возникновения активных центров. Активные центры: химически активные добавки, излучение, электрический разряд, продукты радиоактивного распада. Активные центры: химически активные добавки. Активные центры: излучение. Активные центры: электрический разряд. Активные центры: продукты радиоактивного распада. Гетерогенные реакции в процессах горения. Кинетическое уравнение разветвленной цепной реакции. Величина периода индукции при цепных реакциях. Соотношения скоростей процессов разветвления и обрыва цепей реакции горения. Скорость начального инициирования реакции горения. Состав горючей системы при горении в атмосфере. Коэффициент избытка воздуха. Полнота сгорания. Концентрационные пределы распространения пламени. Теоретически необходимое количество воздуха для горения. Объем продуктов сгорания вещества.

Вопросы для самоподготовки:

1. Стехиометрия горения.
2. Состав горючей системы при горении в атмосфере.
3. Коэффициент избытка воздуха. Полнота сгорания
4. Концентрационные пределы распространения пламени.
5. Теоретически необходимое количество воздуха для горения.
6. Объем продуктов сгорания вещества.
7. Взаимодействие горючего вещества с кислородом.
8. Процессы горения по цепному механизму.
9. Процесс зарождения начальных активных центров в развитии неразветвленных цепных реакций.
10. Запас энергии активных центров.
11. Инициирование активных центров и преодоление значительного энергетического барьера.
12. Факторы, обеспечивающие значительную скорость возникновения активных центров.
13. Активные центры: химически активные добавки, излучение, электрический разряд, продукты радиоактивного распада.
14. Гетерогенные реакции в процессах горения.
15. Кинетическое уравнение разветвленной цепной реакции.
16. Величина периода индукции при цепных реакциях.
17. Соотношения скоростей процессов разветвления и обрыва цепей реакции горения.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1.2

Форма практического задания: эссе.

Примерный перечень тем эссе к разделу 1.2:

1. Взаимодействие горючего вещества с кислородом.
2. Процессы горения по цепному механизму.
3. Процесс зарождения начальных активных центров в развитии неразветвленных цепных реакций.
4. Запас энергии активных центров.

5. Инициирование активных центров и преодоление значительного энергетического барьера.
6. Факторы, обеспечивающие значительную скорость возникновения активных центров.
7. Активные центры: химически активные добавки, излучение, электрический разряд, продукты радиоактивного распада.
8. Активные центры: химически активные добавки.
9. Активные центры: излучение.
10. Активные центры: электрический разряд.
11. Активные центры: продукты радиоактивного распада.
12. Гетерогенные реакции в процессах горения.
13. Кинетическое уравнение разветвленной цепной реакции.
14. Величина периода индукции при цепных реакциях.
15. Стехиометрия горения.
16. Соотношения скоростей процессов разветвления и обрыва цепей реакции горения.
17. Скорость начального инициирования реакции горения.
18. Состав горючей системы при горении в атмосфере.
19. Коэффициент избытка воздуха.
20. Полнота сгорания.
21. Концентрационные пределы распространения пламени.
22. Теоретически необходимое количество воздуха для горения.
23. Объем продуктов сгорания вещества.
24. Гетерогенный обрыв цепей реакций горения.
25. Эффективное торможение цепных реакций при введении в реагирующую смесь химически активных добавок - ингибиторов.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1.2: форма рубежного контроля – расчетное практическое задание.

Рассчитать основные энергетические и взрывчатые характеристики взрывчатого вещества (в соответствии с вариантом):

1. Теплоту образования ВВ;
2. Теплоту взрыва;
3. Состав продуктов взрыва;
4. Удельный объем газообразных продуктов взрыва;
5. Среднюю молярную массу продуктов взрыва;
6. Температуру взрыва и температуру детонации;
7. Скорость детонации;
8. Параметры детонационной волны;
9. Работоспособность ВВ.

Требуемые для расчетов характеристики веществ найти самостоятельно путем литературного поиска.

Распределение вариантов задания

Вариант	Взрывчатое вещество	Вариант	Взрывчатое вещество
№ 1-1	1,2-Динитроэтан	№ 1-20	Динитрат этиленгликоля
№ 1-2	1,3,5-Тринитробензол	№ 1-21	Динитроаминофенол

№ 1-3	1,3,6,8-Тетранитронафталин	№ 1-22	Динитрозопентаметилентетрамин
№ 1-4	1,5-Динитронафталин	№ 1-23	Динитронеопентан
№ 1-5	2,4,6-Тринитрокрезол	№ 1-24	Дипентаэритритгексанитрат
№ 1-6	2,4,6-Тринитрометаксилол	№ 1-25	Изопропилнитрат
№ 1-7	2,4,6-Тринитрорезорцин	№ 1-26	<i>m</i> -Нитрофенетол
№ 1-8	2,4,6-Тринитрофенетол	№ 1-27	Нитрат анилина
№ 1-9	2,4,6-Тринитрофенол	№ 1-28	Нитрат триэтанолamina
№ 1-10	2,4-Динитрометаксилол	№ 1-29	Нитрат триэтиламина
№ 1-11	2,4-Динитрофенол	№ 1-30	Нитроглицерин
№ 1-12	2,6-Динитропаракрезол	№ 1-31	<i>o</i> -Динитробензол
№ 1-13	2,6-Динитрофенилметилнитрамин	№ 1-32	Тетранитрокарбазол
№ 1-14	4,6-Динитрорезорцин	№ 1-33	Тетрил
№ 1-15	5-Нитроортотолуидин	№ 1-34	Тринитроанилин
№ 1-16	N-нитроэтиламин	№ 1-35	Тротил
№ 1-17	Гексоген	№ 1-36	ТЭН
№ 1-18	Дина	№ 1-37	Этилендинитрамин
№ 1-19	Динитрат диоксиэтилдинитрооксиамида		

Требования к выполнению расчетно-практического задания.

Расчетно-графическая работа выполняется в соответствии с требованиями ЕСКД.

Критерии оценки расчетно-графической работы.

Основными критериями оценки РГР являются:

1. Соответствие содержания работы заданию и варианту.
2. Выбор необходимых методик для проведения расчетов и правильность заложенных исходных справочных данных.
3. Правильность проведенных расчетов.
3. Качество оформления работы.

РАЗДЕЛ 1.3 ВОЗНИКНОВЕНИЕ ПРОЦЕССОВ ГОРЕНИЯ

Цель: изучить индукционный период воспламенения, тепловое самовоспламенение, цепной механизм самовоспламенения, расчет температуры самовоспламенения, самовозгорание веществ. (ПК-3,5,10,17)

Перечень изучаемых элементов содержания:

Условия возникновения и развития процессов горения. Индукционный период воспламенения. Нагрев горючей среды до определенной температуры. Количественное соотношение горючего вещества и кислорода. Виды горения: полное и неполное. Горение по агрегатному состоянию горючего и окислителя. Режимы распространения пламени горения. Последовательность процессов, протекающих при горении. Тепловое самовозгорание/самовоспламенение. Тепловой баланс нагреваемого материала. Химическое самовозгорание/самовоспламенение. Микробиологическое самовозгорание. Механизм возникновения процесса горения. Характеристики летучих веществ твердого топлива. Тепловое самовоспламенение. Возгорание твердого горючего материала. Цепной механизм самовоспламенения. Особенности горения целлюлозных материалов. Расчет температуры самовоспламенения. Самовозгорание твердого горючего материала. Влияние газообмена в зоне горения и температуры горения на пламенной фазе. Процесс горения, его виды и причины возникновения. Самовозгорание веществ.

Вопросы для самоподготовки:

1. Индукционный период воспламенения.
2. Тепловое самовоспламенение.
3. Цепной механизм самовоспламенения.
4. Расчет температуры самовоспламенения.
5. Самовозгорание веществ.
6. Тепловой баланс нагреваемого материала.
7. Химическое самовозгорание/самовоспламенение.
8. Микробиологическое самовозгорание.
9. Механизм возникновения процесса горения.
10. Характеристики летучих веществ твердого топлива.
11. Тепловое самовоспламенение.
12. Возгорание твердого горючего материала.
13. Цепной механизм самовоспламенения.
14. Особенности горения целлюлозных материалов.
15. Расчет температуры самовоспламенения.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1.3

Форма практического задания: эссе.

Примерный перечень тем эссе к разделу 1.3:

1. Условия возникновения и развития процессов горения.
2. Индукционный период воспламенения.
3. Нагрев горючей среды до определенной температуры.
4. Количественное соотношение горючего вещества и кислорода.
5. Виды горения: полное и неполное.
6. Горение по агрегатному состоянию горючего и окислителя.
7. Режимы распространения пламени горения.
8. Последовательность процессов, протекающих при горении.
9. Тепловое самовозгорание/самовоспламенение.
10. Тепловой баланс нагреваемого материала.
11. Химическое самовозгорание/самовоспламенение.
12. Микробиологическое самовозгорание.
13. Механизм возникновения процесса горения.
14. Характеристики летучих веществ твердого топлива.
15. Тепловое самовоспламенение.
16. Возгорание твердого горючего материала.
17. Цепной механизм самовоспламенения.
18. Особенности горения целлюлозных материалов.
19. Расчет температуры самовоспламенения.
20. Самовозгорание твердого горючего материала.
21. Влияние газообмена в зоне горения и температуры горения на пламенной фазе.
22. Процесс горения, его виды и причины возникновения.
23. Самовозгорание веществ.
24. Переход дефлаграционного горения в детонацию.
25. Гидродинамический анализ горения аэрозолей.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1.3: форма рубежного контроля – расчетное практическое задание.

Рассчитать основные энергетические и взрывчатые характеристики взрывчатого вещества (в соответствии с вариантом):

1. Теплоту образования ВВ;
2. Теплоту взрыва;
3. Состав продуктов взрыва;
4. Удельный объем газообразных продуктов взрыва;
5. Среднюю молярную массу продуктов взрыва;
6. Температуру взрыва и температуру детонации;
7. Скорость детонации;
8. Параметры детонационной волны;
9. Работоспособность ВВ.

Требуемые для расчетов характеристики веществ найти самостоятельно путем литературного поиска.

Распределение вариантов задания

Вариант	Взрывчатое вещество	Вариант	Взрывчатое вещество
№ 1-1	Гексоген	№ 1-20	Пикриновая кислота
№ 1-2	1,3,5-Тринитробензол	№ 1-21	Динитроаминофенол

№ 1-3	1,3,6,8-Тетранитронафталин	№ 1-22	Динитрозопентаметилентетрамин
№ 1-4	1,5-Динитронафталин	№ 1-23	Динитронеопентан
№ 1-5	2,4,6-Тринитрокрезол	№ 1-24	Дипентаэритритгексанитрат
№ 1-6	2,4,6-Тринитрометаксилол	№ 1-25	Изопропилнитрат
№ 1-7	2,4,6-Тринитрорезорцин	№ 1-26	<i>m</i> -Нитрофенетол
№ 1-8	2,4,6-Тринитрофенетол	№ 1-27	Нитрат анилина
№ 1-9	2,4,6-Тринитрофенол	№ 1-28	Нитрат триэтаноламина
№ 1-10	2,4-Динитрометаксилол	№ 1-29	Нитрат триэтиламина
№ 1-11	2,4-Динитрофенол	№ 1-30	Нитроглицерин
№ 1-12	2,6-Динитропаракрезол	№ 1-31	<i>o</i> -Динитробензол
№ 1-13	2,6-Динитрофенилметилнитрамин	№ 1-32	Тетранитрокарбазол
№ 1-14	4,6-Динитрорезорцин	№ 1-33	Тетрил
№ 1-15	5-Нитроортотолуидин	№ 1-34	Тринитроанилин
№ 1-16	N-нитроэтиламин	№ 1-35	Тротил
№ 1-17	Динитрат этиленгликоля	№ 1-36	ТЭН
№ 1-18	Октоген	№ 1-37	Этилендинитрамин
№ 1-19	Динитрат		

	диоксиэтилдинитрооксиамида		
--	----------------------------	--	--

Требования к выполнению расчетно-графической работы

Расчетно-графическая работа выполняется в соответствии с требованиями ЕСКД.

Критерии оценки расчетно-графической работы

Основными критериями оценки РГР являются:

1. Соответствие содержания работы заданию и варианту.
2. Выбор необходимых методик для проведения расчетов и правильность заложенных исходных справочных данных.
3. Правильность проведенных расчетов.
3. Качество оформления работы.

РАЗДЕЛ 1.4 РАЗВИТИЕ ГОРЕНИЯ

Цель: рассмотреть причины, обуславливающие наличие предельных условий распространения пламени по газовым смесям, аэрозолям, жидкостям и гетерогенным системам. (ПК-3,5,10,17)

Перечень изучаемых элементов содержания:

Распространение пламени по газам. Дефлаграционное горение. Детонация. Переход дефлаграционного горения в детонацию. Расчет параметров детонационных волн в смесях водород-кислород-инертный газ. Горение парогазовых смесей при повышенных температурах и давлениях. Взрывы пыли. Влияние относительного движения фаз аэрозвеси на распространение пламени. Гидродинамический анализ горения аэрозолей. Фазодинамический режим распространения пламени по аэродисперсной системе. Диффузионное горение жидкостей. Механизм горения. Форма и размеры пламени. Прогрев жидкости при горении. Влияние диаметра сосуда на скорость выгорания. Влияние концентрации кислорода на скорость выгорания. Горение твердых материалов. Механизм горения. Процессы тления в пенопластах. Горение дисперсных веществ в слое. Распространение пламени по газам. Переход дефлаграционного горения в детонацию. Горение парогазовых смесей при повышенных температурах и давлениях. Взрывы пыли. Влияние относительного движения фаз аэрозвеси на распространение пламени. Прогрев жидкости при горении. Горение твердых материалов. Условия потухания пламени. Флегматизация. Флегматизация газовых смесей. Флегматизация пылевоздушных смесей инертными разбавителями. Флегматизация пылевоздушных смесей инертными частицами. Ингибирование.

Вопросы для самоподготовки:

1. Распространение пламени по газам.
2. Дефлаграционное горение.
3. Детонация.
4. Переход дефлаграционного горения в детонацию.
5. Взрывы пыли.
6. Гидродинамический анализ горения аэрозолей.
7. Диффузионное горение жидкостей.
8. Механизм горения.
9. Влияние диаметра сосуда и концентрации кислорода на скорость выгорания.
10. Горение твердых материалов.

11. Механизм горения.
12. Процессы тления в пенопластах.
13. Горение дисперсных веществ в слое.
14. Влияние концентрации кислорода на скорость выгорания.
15. Горение твердых материалов.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1.4

Форма практического задания: эссе.

Примерный перечень тем эссе к разделу 1.4:

1. Распространение пламени по газам.
2. Дефлаграционное горение.
3. Детонация. Переход дефлаграционного горения в детонацию.
4. Расчет параметров детонационных волн в смесях водород-кислород-инертный газ.
5. Горение парогазовых смесей при повышенных температурах и давлениях.
6. Взрывы пыли.
7. Влияние относительного движения фаз аэрозвеси на распространение пламени.
8. Гидродинамический анализ горения аэрозолей.
9. Фазодинамический режим распространения пламени по аэродисперсной системе.
10. Диффузионное горение жидкостей.
11. Механизм горения.
12. Форма и размеры пламени.
13. Прогрев жидкости при горении.
14. Влияние диаметра сосуда на скорость выгорания.
15. Влияние концентрации кислорода на скорость выгорания.
16. Горение твердых материалов.
17. Механизм горения.
18. Процессы тления в пенопластах.
19. Горение дисперсных веществ в слое.
20. Распространение пламени по газам.
21. Горение парогазовых смесей при повышенных температурах и давлениях.
22. Влияние относительного движения фаз аэрозвеси на распространение пламени.
23. Условия потухания пламени. Флегматизация. Флегматизация газовых смесей.
24. Флегматизация пылевоздушных смесей инертными разбавителями.
25. Флегматизация пылевоздушных смесей инертными частицами. Ингибирование.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1.4: форма рубежного контроля – расчетное практическое задание.

Рассчитать основные характеристики веществ в развитии горения (в соответствии с вариантом):

Распространение пламени по газам;
Переход дефлаграционного горения в детонацию;
Состав продуктов горения;
Расчет параметров детонационных волн в смесях водород-кислород-инертный газ;
Горение парогазовых смесей при повышенных температурах и давлениях;
Гидродинамический анализ горения аэрозолей;
Требуемые для расчетов характеристики веществ найти самостоятельно путем литературного поиска.

Распределение вариантов задания

Вариант	Горючее вещество	Вариант	Горючее вещество
№ 1-1	Мазут	№ 1-20	Ацетон
№ 1-2	Дерево	№ 1-21	Этанол
№ 1-3	Природный газ	№ 1-22	Пропан
№ 1-4	Каменный уголь	№ 1-23	Хлороформ
№ 1-5	Метан	№ 1-24	Диэтиловый эфир
№ 1-6	Бензин	№ 1-25	Парафин
№ 1-7	Керосин	№ 1-26	Гептан
№ 1-8	Авиационный бензин	№ 1-27	Октан
№ 1-9	Гидразин	№ 1-28	Дизельное топливо
№ 1-10	Диметил гидразин	№ 1-29	Бензол
№ 1-11	Антрацит	№ 1-30	Толуол
№ 1-12	Метиловый спирт	№ 1-31	Бутадиен
№ 1-13	Хлорэтил	№ 1-32	Каучук
№ 1-14	Скипидар	№ 1-33	Резина
№ 1-15	Смола	№ 1-34	Метилакрилат
№ 1-16	Вата	№ 1-35	Бензин осветленный
№ 1-17	Деготь	№ 1-36	Текстиль

№ 1-18	Камфора	№ 1-37	Бумага
№ 1-19	Нафталин		

Требования к выполнению расчетно-графической работы

Расчетно-графическая работа выполняется в соответствии с требованиями ЕСКД.

Критерии оценки расчетно-графической работы

Основными критериями оценки РГР являются:

1. Соответствие содержания работы заданию и варианту.
2. Выбор необходимых методик для проведения расчетов и правильность заложенных исходных справочных данных.
3. Правильность проведенных расчетов.
3. Качество оформления работы.

РАЗДЕЛ 1.5 ТЕПЛОВЫЕ И МАТЕРИАЛЬНЫЕ ЭФФЕКТЫ РЕАКЦИЙ ГОРЕНИЯ

Цель: Изучение теплоты сгорания горючего вещества, теплового баланса, методы расчета удельной теплоты сгорания вещества. (ПК-3,5,10,17)

Перечень изучаемых элементов содержания

Теплота сгорания горючего вещества. Методы расчета удельной теплоты сгорания вещества. Тепловой баланс. Термодинамика процесса горения. Адиабатическая (калориметрическая) температура горения. Реальная температура горения. Удельная теплота сгорания - важная энергетическая характеристика горючего вещества. Высшая удельная теплота сгорания. Низшая удельная теплота сгорания. Материальный баланс процесса горения. Коэффициент избытка воздуха. Расчет объема продуктов горения. Тепловой баланс процесса горения. Тепловой эффект реакции горения.

Вопросы для самоподготовки:

1. Что называется пожаром?
2. Что называется горением?
3. Что называется взрывом?
4. Что необходимо для образования горючей смеси?
5. Сколько единиц азота приходится на единицу объема кислорода?
6. Что называется гомогенным горением? гетерогенным горением?
7. Чем кинетический режим горения отличается от диффузионного?
8. При каком критерии Рейнольдса процесс горения будет ламинарным? турбулентным?
9. К чему приводит недостаток окислителя при горении?
10. В чем суть перекисной теории горения?
11. Каковы особенности цепной теории горения?
12. Что называется пламенем или факелом?
13. От чего зависит цвет пламени?
14. Какие продукты образуются при полном сгорании органических и неорганических веществ?
15. Что такое дым и как он образуется?
16. Какое количество воздуха называется теоретическим? действительным?
17. Что показывает коэффициент избытка воздуха α ?

18. По какому уравнению находят полный действительный объём продуктов горения?
19. Как формулируется закон Гесса?
20. Что называется низшей теплотой горения (Q_n)? Что называется высшей теплотой горения (Q_v)?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1.5

Форма практического задания: эссе.

Примерный перечень тем эссе к разделу 1.5:

1. Теплота сгорания горючего вещества.
2. Эндотермическая реакция.
3. Экзотермическая реакция.
4. Энтальпия реакции горения.
5. Энтропия химической системы.
6. Внутренняя энергия веществ.
7. Свободная энергия Гиббса.
8. Изменение внутренней энергии при протекании реакции горения.
9. Работа расширения системы при изохорном процессе.
10. Химические реакции окисления при изобарных процессах.
11. Стандартная энтальпия образования вещества из простых веществ.
12. Сохранение энергии при термохимических расчетах (следствия из закона Г.И. Гесса).
13. Методы расчета удельной теплоты сгорания вещества.
14. Тепловой баланс.
15. Термодинамика процесса горения.
16. Адиабатическая (калориметрическая) температура горения.
17. Реальная температура горения.
18. Удельная теплота сгорания - важная энергетическая характеристика горючего вещества.
19. Высшая удельная теплота сгорания.
20. Низшая удельная теплота сгорания.
21. Материальный баланс процесса горения.
22. Коэффициент избытка воздуха.
23. Расчет объема продуктов горения.
24. Тепловой баланс процесса горения.
25. Тепловой эффект реакции горения.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1.5: форма рубежного контроля – расчетное практическое задание.

Расчет теплового эффекта реакции горения веществ (в соответствии с вариантом):

Энтальпия горения;

Теплота горения;

Состав продуктов горения;

низшая теплота горения;

высшая теплота горения;

Действительная температура горения;

Требуемые для расчетов характеристики веществ найти самостоятельно путем литературного поиска.

Распределение вариантов задания

Вариант	Горючее вещество	Вариант	Горючее вещество
№ 1-1	Мазут	№ 1-20	Ацетон
№ 1-2	Дерево	№ 1-21	Этанол
№ 1-3	Природный газ	№ 1-22	Пропан
№ 1-4	Каменный уголь	№ 1-23	Хлороформ
№ 1-5	Метан	№ 1-24	Диэтиловый эфир
№ 1-6	Бензин	№ 1-25	Парафин
№ 1-7	Керосин	№ 1-26	Гептан
№ 1-8	Авиационный бензин	№ 1-27	Октан
№ 1-9	Гидразин	№ 1-28	Дизельное топливо
№ 1-10	Диметил гидразин	№ 1-29	Бензол
№ 1-11	Антрацит	№ 1-30	Толуол
№ 1-12	Метиловый спирт	№ 1-31	Бутадиен
№ 1-13	Хлорэтил	№ 1-32	Каучук
№ 1-14	Скипидар	№ 1-33	Резина
№ 1-15	Смола	№ 1-34	Метилакрилат
№ 1-16	Вата	№ 1-35	Бензин осветленный
№ 1-17	Деготь	№ 1-36	Текстиль

№ 1-18	Камфора	№ 1-37	Бумага
№ 1-19	Нафталин		

Требования к выполнению расчетно-графической работы
Расчетно-графическая работа выполняется в соответствии с требованиями ЕСКД.

Критерии оценки расчетно-графической работы

Основными критериями оценки РГР являются:

1. Соответствие содержания работы заданию и варианту.
2. Выбор необходимых методик для проведения расчетов и правильность заложенных исходных справочных данных.
3. Правильность проведенных расчетов.
3. Качество оформления работы.

МОДУЛЬ 2

РАЗДЕЛ 2.1 ПРЕКРАЩЕНИЕ ГОРЕНИЯ

Цель: Изучение условий прекращения горения газовоздушных, паровоздушных и гетерогенных систем. (ПК-3,5,10,17)

Перечень изучаемых элементов содержания:

Условия потухания пламени.

Флегматизация газовоздушных смесей.

Флегматизирующие концентрации инертных разбавителей.

Вопросы для самоподготовки:

1. Условия потухания пламени.
2. Флегматизация газовоздушных смесей.
3. Флегматизирующие концентрации инертных разбавителей.
4. Теория горения и взрыва в техносфере (экологические аспекты).
5. Процессы горения в технологических процессах

Раздел 2.2 Характеристики горения газов

Цель: Изучение основных характеристик горения газо- и пылевоздушных систем. (ПК-3,5,10,17)

Перечень изучаемых элементов содержания:

Температура самовоспламенения.

Энергия зажигания.

Нормальная скорость горения.

Концентрационные пределы распространения пламени.

Детонационное горение.

Вопросы для самоподготовки:

1. Температура самовоспламенения.
2. Энергия зажигания.
3. Нормальная скорость горения.

4. Концентрационные пределы распространения пламени.
5. Детонационное горение.

Раздел 2.3 Характеристики горения жидкостей

Цель: Изучение основных характеристик горения жидкостей. (ПК-3,5,10,17)

Перечень изучаемых элементов содержания:

Температура вспышки
Температура воспламенения
Температура самовоспламенения
Температурные пределы распространения пламени
Скорость выгорания

Вопросы для самоподготовки:

1. Температура вспышки
2. Температура воспламенения
3. Температура самовоспламенения
4. Температурные пределы распространения пламени
4. Скорость выгорания

Раздел 2.4 Кинетика процессов горения гетерогенных систем

Цель: расширить и углубить знания о воспламенении горючей смеси, об индукционном периоде воспламенения, об условиях распространения пламени в турбулентном потоке, об излучательных свойствах пламени. (ПК-3,5,10,17)

Перечень изучаемых элементов содержания:

Форма, размер пламени и особенности теплообмена.
Скорость реакции горения.
Структура диффузионного факела.
Распространение пламени в турбулентном потоке. Излучательные свойства пламени

Вопросы для самоподготовки:

1. Условия зажигания смеси. Воспламенение и самовоспламенение горючей жидкости.
2. Индукционный период воспламенения.
3. Условия распространения пламени в горючей системе.
4. Закон Стефана-Больцмана об излучении нагретых тел.
5. Цепные реакции в техносфере.
6. Процессы самовозгорания различных веществ: масла и жиры, каменный уголь, сульфиды металлов, фосфор, торф, растительные материалы.

Раздел 2.5 Теория взрыва конденсированных, газозвудушных и пылевоздушных систем.

Цель: рассмотреть вопросы теории взрывчатых превращений, происходящих при взрыве конденсированных взрывчатых веществ, а также при детонации газовых систем. (ПК-3,5,10,17)

Перечень изучаемых элементов содержания:

Механизм и условия возникновения взрыва;
Процессы, сопровождающие возбуждение химических превращений по слою взрывчатого вещества ударной волной;
Основные положения теории механики сплошной среды и механизм действия продуктов взрыва на окружающую среду;
Типы взрывчатых веществ и их основные характеристики: энергия взрыва, мощность взрыва;
Основные закономерности и отличительные особенности, происходящие при детонации газов;
Условия протекания химических реакций при детонации и пределы распространения детонации, их основные математические зависимости;
Характер формирования ударной волны, основные параметры ударной волны и их характеристики;
Отличительные особенности образования ударной волны в воде;
Характер действия взрыва в неограниченной и ограниченной твердых средах;
Характер и механизм образования кумулятивного эффекта, и формирование кумулятивной струи;

Вопросы для самоподготовки:

1. Зависимость взрывчатых веществ (ВВ) от их природы и состояния
2. Характеристики ВВ
3. Чувствительность ВВ к внешним воздействиям
4. Теплота взрывчатого превращения
5. Скорость детонации ВВ
6. Бризантность ВВ
7. Фугасность ВВ
8. Детонация
9. Ударная волна
10. Процесс взрывчатого превращения ВВ
11. Удельный объем газообразных продуктов взрыва;
12. Средняя молярная масса продуктов взрыва;
13. Температура взрыва и температура детонации;

Планы групповых занятий и образовательные технологии

Образовательные технологии: лекция, семинар, самостоятельная работа студентов

Семинар 1 – 2 ч. Тепловые и материальные эффекты реакций горения

Тема: Общая характеристика процесса горения

Цель: познакомить студентов с основными понятиями пожаро- и взрывоопасности и горючести веществ и материалов, историей развития противопожарной безопасности. Дать понятие о горючести и пожароопасных свойствах веществ. Основные характеристики горения. Понятия о стехиометрическом соотношении компонентов.

Вопросы для обсуждения:

1. Условия, необходимые для процесса горения. Гетерогенные и гомогенные горючие системы.
2. Параметры процессов горения жидких, газообразных и твердых веществ.
3. Горючесть и пожароопасность веществ и материалов. Классификация материалов по горючести.
4. Понятие о стехиометрии горения. Тепловые эффекты при горении веществ.

Темы рефератов:

1. Роль науки о горении в развитии противопожарной безопасности.
2. Свойства и пожарная опасность углеводородов. Нефть и нефтепродукты.
3. Теория горения и взрыва в техносфере (экологические аспекты).
4. Процессы горения в технологических процессах

Образовательные технологии – лекция, семинар, самостоятельная работа студентов

Задания для самостоятельной работы студентов

1. Критерии пожарной опасности веществ
2. Особенности горения газов
3. Особенности горения жидких и твердых веществ.

Формы контроля самостоятельной работы студентов – устная и письменная.

Формы текущего контроля знаний и освоенных компетенций- устная и письменная.

Семинар 2 – 2ч.

Тема: Инструктаж по технике безопасности при работе с горючими и взрывоопасными веществами и системами. Контроль остаточных знаний по химии - 2 ч.

Цель: ознакомить студентов с правилами безопасного обращения с горючими и взрывоопасными веществами и системами.

Вопросы для обсуждения:

1. Меры безопасности при работе с горючими газами, горючими жидкостями и взрывчатыми веществами.
2. Реакции горения метана, ацетилен, пропана и водорода в атмосфере воздуха.

Темы рефератов:

1. Ацетилен: свойства, применение и правила безопасности.
2. Горение водорода в воздухе
3. Взрывоопасность хлора и его смесей.

Образовательные технологии – лекция, семинар, самостоятельная работа студентов

Задания для самостоятельной работы студентов

Расчеты взрывопожароопасных свойств веществ и материалов

Формы контроля самостоятельной работы студентов – устная и письменная.

Формы текущего контроля знаний и освоенных компетенций- устная и письменная.

Семинар 3 – 2 ч.

Тема: Воспламенение и горение гетерогенных систем.

Цель: расширить и углубить знания о воспламенении горючей смеси, об индукционном периоде воспламенения, об условиях распространения пламени в турбулентном потоке, об излучательных свойствах пламени.

Вопросы для обсуждения:

1. Условия зажигания смеси. Воспламенение и самовоспламенение горючей жидкости.
2. Индукционный период воспламенения.
3. Условия распространения пламени в горючей системе.
4. Закон Стефана-Больцмана об излучении нагретых тел.

Темы рефератов:

1. Особенности и виды гетерогенного горения
2. Технологические процессы гетерогенного горения
3. Излучение нагретых тел
4. Экологические проблемы гетерогенного горения (загрязнение окружающей среды продуктами сгорания)

Образовательные технологии – лекция, семинар, самостоятельная работа студентов

Задания для самостоятельной работы студентов

1. Пиролиз древесины
2. Условия возникновения горения и средства зажигания.
3. Цепные реакции в техносфере
4. Процессы самовозгорания различных веществ: масла и жиры, каменный уголь, сульфиды металлов, фосфор, торф, растительные материалы.

Формы текущего контроля должны иметь следующую структуру.

1. Контрольная работа

1.1 Темы (примерные) контрольной работы

Вариант 1.

1. Понятие о пожаре и взрыве. Классификация пожаров. Основные характеристики пожара. Горючесть и пожароопасность материалов. Различия в горении твердых, жидких и газообразных веществ. Общие закономерности при горении веществ в разных агрегатных состояниях. Концентрационные пределы распространения пламени в ГВС. Стехиометрическая концентрация. Максимальное давление взрыва ГВС.
2. Уравнение термодинамического состояния простого тела. Удельная теплоемкость, уд. объем. Критические параметры. Упругость насыщенных паров. Внутренняя энергия. Энтальпия. Энтропия. В чем отличия открытой, закрытой и изолированной систем?
3. Задача. Определить концентрацию стехиометрического состава пропано-воздушной смеси. Определить теоретически необходимое количество воздуха для горения 1 кг пропана. Определить необходимое количество воздуха для горения, если коэффициент избытка воздуха равен 2,5.

Вариант 2.

1. Уравнение Первого Начала Термодинамики. Уравнение Майера. Физический смысл коэффициента адиабаты. Изменение энтропии в изобарном процессе. Графическая интерпретация процессов в p-v-координатах. Объяснить характер кривых.
2. Поражающее действие опасных факторов пожара. Критические значения ОФП относительно незащищенного человека, дерева, горючей жидкости, металла. Токсичность

продуктов сгорания. Химические вещества, образующиеся при сгорании полимерных материалов. Защитные средства. Изолирующий костюм.

3. Задача. Определить удельную теплоту сгорания твердого топлива, если известен его состав по массе: углерода 41 %; водорода 4 %, кислорода 12 %, азота 18 %, минеральных включений 11 %, влаги 14 %. Определить теоретически необходимое количество воздуха для сгорания 1 кг топлива.

Вариант 3.

1. Вывести формулы для адиабатного истечения газа в канале. Обосновать изменение сечения вдоль канала для постоянного увеличения скорости газа в канале. Критическое отношение давлений. Критическая скорость. Сопло Лаваля. Законы истечения газов из аварийных отверстий при взрывах.

2. Избыточное давление. Абсолютное давление. Разрежение. Вакуум. Избыточное давление во фронте воздушной ударной волны. Стандартные параметры. Атмосферное давление.

3. Задача. Определить высшую и низшую теплоту сгорания 1 кг жидкого топлива (мазута), имеющего состав по массе: углерод – 83 %; водород – 10 %; сера – 3 %; азот – 3 %; влага – 1 %.

Вариант 4.

1. Диффузионное и кинетическое горение. Структура затопленной струи газа. Скорость распространения пламени по зеркалу испарения жидкости. Линейная скорость горения. Массовая скорость выгорания. Пожарная нагрузка. Зоны вокруг пожара. Температура вспышки. Температура самовоспламенения.

2. Дефлаграционный и детонационный режимы горения газозвушной смеси. НКПР. ВКПР. Минимальная энергия инициирования. Параметры горения в замкнутом объеме. Максимальное давление взрыва. Вывод формулы для анализа динамики дефлаграционного процесса (А.В.Мишуева). Турбулизация процесса. Преграды. объем.

3 Задача. Определить максимальное давление взрыва для метано-воздушной смеси.

1.2. Требования к выполнению контрольной работы

1. Соответствие содержания контрольной работы заданию и варианту.
2. Правильность проведенных расчетов.
3. Качество оформления работы.

2. Реферат

2.1. Темы (примерные) рефератов приведены в содержании семинаров.

2.2. Требования к выполнению реферата

Реферат — это самостоятельная научно-исследовательская работа студента, выполненная в письменном виде и в которой должна быть раскрыта суть исследуемой проблемы; приведены различные точки зрения по решению данной проблемы, а также собственные взгляды на нее. Содержание материала должно быть логичным, изложение материала должно носить проблемно-поисковый характер. Объем реферата -25-30 листов.

2.3. Критерии оценки реферата:

- соответствие реферата теме

- глубина и полнота раскрытия темы
- адекватность передачи первоисточника
- логичность, связность изложения материала
- доказательность
- структурная упорядоченность (наличие введения, основной части, заключения, их оптимальное соотношение) и правильность оформления (наличие плана, списка литературы, культура, цитирования, сноски и т.д.)
- грамотность изложения материала (языковая правильность и техническая грамотность).

3. Доклад

3.1. Темы (примерные) докладов – приведены в разделе 2.

3.2. Требования к выполнению доклада- аналогичны требованиям к рефератам. Продолжительность доклада- 10-15 мин.

3.3. Критерии оценки доклада – аналогичны критериям для оценки рефератов.

4. Расчетно-графическая работа

Расчетно-графическая работа (РГР) по дисциплине " Теория горения и взрыва " имеет своей целью систематизацию, закрепление и расширение теоретических знаний, углубленное изучение методов расчета характеристик и параметров процессов горения и взрыва, а также выработку навыков краткого изложения сущности рассматриваемых явлений и умения краткого анализа полученных результатов.

4.1. Примерные задания

Задание № 1

Задание № 2

Рассчитать основные энергетические и взрывчатые характеристики взрывчатого вещества (в соответствии с вариантом):

8. Теплоту образования ВВ;
9. Теплоту взрыва;
10. Состав продуктов взрыва;
11. Удельный объем газообразных продуктов взрыва;
12. Среднюю молярную массу продуктов взрыва;
13. Температуру взрыва и температуру детонации;
14. Скорость детонации;
15. Параметры детонационной волны;
16. Работоспособность ВВ.

Требуемые для расчетов характеристики веществ найти самостоятельно путем литературного поиска.

Распределение вариантов задания

Вариант	Взрывчатое вещество	Вариант	Взрывчатое вещество
№ 1-1	1,2-Динитроэтан	№ 1-20	Динитрат этиленгликоля
№ 1-2	1,3,5-Тринитробензол	№ 1-21	Динитроаминофенол
№ 1-3	1,3,6,8-Тетранитронафталин	№ 1-22	Динитрозопентаметилентетр

			амин
№ 1-4	1,5-Динитронафталин	№ 1-23	Динитронеопентан
№ 1-5	2,4,6-Тринитрокрезол	№ 1-24	Дипентаэритритгексанитрат
№ 1-6	2,4,6-Тринитрометаксилол	№ 1-25	Изопропилнитрат
№ 1-7	2,4,6-Тринитрорезорцин	№ 1-26	<i>м</i> -Нитрофенетол
№ 1-8	2,4,6-Тринитрофенетол	№ 1-27	Нитрат анилина
№ 1-9	2,4,6-Тринитрофенол	№ 1-28	Нитрат триэтанолamina
№ 1-10	2,4-Динитрометаксилол	№ 1-29	Нитрат триэтиламина
№ 1-11	2,4-Динитрофенол	№ 1-30	Нитроглицерин
№ 1-12	2,6-Динитропаракрезол	№ 1-31	<i>о</i> -Динитробензол
№ 1-13	2,6-Динитрофенилметилнитрамин	№ 1-32	Тетранитрокарбазол
№ 1-14	4,6-Динитрорезорцин	№ 1-33	Тетрил
№ 1-15	5-Нитроортотолуидин	№ 1-34	Тринитроанилин
№ 1-16	N-нитроэтиламин	№ 1-35	Тротил
№ 1-17	Гексоген	№ 1-36	Тэн
№ 1-18	Дина	№ 1-37	Этилендинитрамин
№ 1-19	Динитрат диоксиэтилдинитрооксиамида		

Требования к выполнению расчетно-графической работы

Расчетно-графическая работа выполняется в соответствии с требованиями ЕСКД.

Критерии оценки расчетно-графической работы

Основными критериями оценки РГР являются:

1. Соответствие содержания работы заданию и варианту.
2. Выбор необходимых методик для проведения расчетов и правильность заложенных исходных справочных данных.
3. Правильность проведенных расчетов.
3. Качество оформления работы.

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

5.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине (модулю)

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине (модулю) являются **зачет и экзамен**, которые проводятся в **устной** форме.

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-3	способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники	Знать: риск и меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники	Этап формирования знаний
		Уметь: оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники	Этап формирования умений
		Владеть: способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-5	способностью ориентироваться в	Знать: методы и системы обеспечения	Этап формирования знаний

	основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей	техносферной безопасности, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей	
		Уметь: ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей	Этап формирования умений
		Владеть: способностью ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-10	способностью использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях	Знать основы организации безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях	Этап формирования знаний
		Уметь: организовать безопасность различных производственных процессов в	Этап формирования умений

		чрезвычайных ситуациях	
		Владеть: методами работы по безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-17	способностью определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска	Знать: виды, методы определения рисков и расчета опасных, чрезвычайно опасных зон, зон приемлемого риска	Этап формирования знаний
		Уметь: определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска	Этап формирования умений
		Владеть: методами определения опасных, чрезвычайно опасных зон и зон приемлемого 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
ПК-3,5,10,17	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

			<p>и излагать материал, не допуская ошибок – 9-10 баллов;</p> <p>2) обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения -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>
ПК-3,5,10,17	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,</p>
ПК-3,5,10,17	Этап формирования навыков и получения опыта.	<p>Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы,</i></p>	<p>скорректированные при собеседовании -7-8 баллов;</p> <p>3) испытывает</p>

		<p><i>проблемные ситуации и т.д.)</i></p> <p>Решение практических заданий и задач, владение навыками и умениями при выполнении практических заданий, самостоятельность, умение обобщать и излагать материал.</p>	<p>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>
--	--	--	---

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. Актуальность изучения вопросов теории горения и взрыва для защиты окружающей среды.
2. Понятия горения и горючая система.
3. Виды реакций горения.
4. Горение в техногенных устройствах и горение при техногенных пожарах.
5. Горючие и окисляющие вещества.
6. Общее понятие о цепных реакциях и автокатализе.
7. Деструкция веществ и энергосодержание при горении. Продукты горения.
8. Температуры горения.
9. Турбулентный и ламинарный газодинамические режимы горения.
10. Гомогенное и гетерогенное горение.
11. Кинетический и диффузионный режимы горения.
12. Состав горючих веществ и окислителя при расчетах параметров горения в воздухе.
13. Влажность, летучие продукты пиролиза и межфазовые переходы.
14. Теплота сгорания горючих веществ.
15. Стехиометрия горения. Удельный расход окислителя на горение техногенного вещества.

16. Состав атмосферного воздуха при расчетах параметров горения.
17. Удельный теоретический расход воздуха на горение техногенного вещества.
18. Коэффициент избытка воздуха.
19. Определение количества и состав продуктов сгорания вещества.
20. Энтальпия и энтропия.
21. Энтальпия окислителя и воздуха, участвующего в горении.
22. Уравнение теплового баланса процесса горения при адиабатических условиях.
23. Калориметрическая (адиабатическая) температура горения. Реальная температура горения.
24. Расчет адиабатической температуры продуктов стехиометрически полного горения техногенного вещества.
25. Воспламенение горючей газообразной смеси. Тепловое самовоспламенение.
26. Цепной механизм самовоспламенения реакционных смесей.
27. Температура самовоспламенения.
28. Границы самовоспламенения.
29. Методы определения температуры самовоспламенения.
30. Расчет температуры самовоспламенения.
31. Самовоспламенение жидкостей, аэродисперсных систем и твердых веществ.
32. Принудительное воспламенение или зажигание.
33. Индукционный период воспламенения. Границы зажигания.
34. Концентрационные пределы воспламенения газо-паровоздушных смесей.
35. Кинетическая теория газов. Структура кинетического пламени.
36. Тепловая теория распространения пламени.
37. Методы определения нормальной скорости распространения пламени.
38. Диффузионное горение газа. Структура диффузионного пламени.
39. Распространение пламени в турбулентном потоке.
40. Излучательные свойства пламени.
41. Температура пламени.
42. Горение жидкостей.
43. Влияние условий горения на скорость выгорания жидкости.
44. Горение капли жидкости.
45. Особенности горения твердых веществ.
46. Пиролиз древесины.
47. Общие характеристики пожарной опасности полимерных материалов.
48. Антиперены.
49. Горение металлов.
50. Горение пиротехнических составов.
51. Факторы, влияющие на скорость горения пиротехнических составов.
52. Влияние условий горения на скорость выгорания твердых веществ.
53. Горение пылевидных веществ.
54. Понятие взрыв и взрывная система.
55. Основные типы взрывчатых превращений. Классификация взрывчатых веществ.
56. Горение порохов.
57. Виды и характеристики порохов.
58. Горение конденсированных взрывчатых веществ.
59. Деструкция вещества и энерговыделение при взрыве. Продукты взрыва.
60. Чувствительность взрывчатых веществ. Стойкость взрывчатых веществ.
61. Общая характеристика ударной волны. Основные параметры ударной волны.
62. Явление детонации. Скорость детонационной волны.
63. Расчет состава продуктов взрыва.
64. Расчет температуры взрыва.
65. Расчет скорости детонации, детонационного давления и массовой скорости.

66. Форма работы и баланс энергии при взрыве.
67. Экспериментальные методы оценки работы взрыва.
68. Кумулятивное действие взрыва.
69. Средства воспламенения и инициирования.
70. Общие правила техники безопасности при работе с ВВ.

Аналитическое задание.

1. Определить концентрацию стехиометрического состава пропано-воздушной смеси. Определить теоретически необходимое количество воздуха для горения 1 кг пропана. Определить необходимое количество воздуха для горения, если коэффициент избытка воздуха равен 2,5.
2. Определить удельную теплоту сгорания твердого топлива, если известен его состав по массе: углерода 41 %; водорода 4 %, кислорода 12 %, азота 18 %, минеральных включений 11 %, влаги 14 %. Определить теоретически необходимое количество воздуха для сгорания 1 кг топлива.
3. Вывести формулы для адиабатного истечения газа в канале. Обосновать изменение сечения вдоль канала для постоянного увеличения скорости газа в канале. Критическое отношение давлений. Критическая скорость. Сопло Лавы. Законы истечения газов из аварийных отверстий при взрывах.
4. Определить высшую и низшую теплоту сгорания 1 кг жидкого топлива (мазута), имеющего состав по массе: углерод – 83 %; водород – 10 %; сера – 3 %; азот – 3 %; влага – 1 %.
5. Определить коэффициент избытка воздуха при горении уксусной кислоты, если на горение 1 кг поступило 3 м³ воздуха.
6. Определить объем воздуха, пошедшего на окисление 1 м³ аммиака, если в продуктах горения содержание кислорода составило 18%.
7. Определить максимальное давление взрыва для метано-воздушной смеси.
8. Определить объем окислительной среды, состоящей из 60 % O₂ и 40 % N₂, необходимый для горения 1 кг изопропилового спирта, если ее температура равна 295 К, давление 62,0 кПа.
9. Определить массу динитротолуола, C₇H₆(NO₂)₂, сгоревшего в герметичном объеме 100 м³, если содержание кислорода в продуктах горения составило 12 %.
10. 1. Определить массу и объем (теоретический) воздуха, необходимого для горения 1 кг метилового, этилового, пропилового и амилового спиртов. Построить график зависимости объема воздуха от молекулярной массы спирта.
11. Определить теоретический объем воздуха, необходимого для горения 1 м³ метана, этана, пропана, бутана и пентана. Построить график зависимости объема воздуха от положения вещества в гомологическом ряду (содержания углерода в молекуле вещества).
12. Определить теоретическую массу воздуха, пошедшего на горение 1 кг метана, метилового спирта, муравьиного альдегида, муравьиной кислоты. Объяснить причину влияния состава вещества на объем воздуха, требуемого для их горения.
13. Определить объем и массу воздуха, пошедшего на горение 1 кг древесины состава: C – 47 %, H – 8 %, O – 40 %, W – 5 %, если коэффициент избытка воздуха равен 2,8; давление 900 ГПа, температура 285 К.
14. Сколько воздуха, кг, поступило на горение 1 кг углерода, если в продуктах горения содержание кислорода составило 17 %?
15. Сколько воздуха, кг, требуется подать на сжигание 200 м³ генераторного газа состава: CO – 29 %, H₂ – 14 %, CH₄ – 3 %, CO₂ – 6,5 %, N₂ – 45 %, O₂ – 2,5 %, если коэффициент избытка воздуха равен 2,5?

16. Определить количество сгоревшего толуола, кг, в помещении объемом 400 м³ если после пожара при отсутствии газообмена установлено, что содержание кислорода снизилось до 17 %.

17. Сколько хлора, м³, поступило на горение 300 м³ водорода, если в продуктах горения избыток окислителя составил 80 м³ ?

18. Определить избыток воздуха в продуктах горения газовой смеси состава: CO – 15 %, C₄H₁₀ – 45 %, O₂ – 30 %, N₂ – 10 %, если коэффициент избытка воздуха равен 1,9.

19. Сколько окислительной среды, м³, состоящей из 50 % кислорода и 50 % азота, необходимо для горения 8 кг этилацетата, если коэффициент избытка равен 1,2; температура 265 К, давление 850 ГПа.

20. Определить коэффициент избытка окислительной среды, состоящей из 70 % кислорода и 30 % азота, если при горении серы содержание кислорода снизилось до 55 %. Определить количество сгоревшей серы (кг), если объем помещения равен 180 м³.

21. Сколько антрацита (принять, что содержание углерода равно 100 %) сгорело в помещении объемом 150 м³, если прекращение горения наступило при снижении кислорода до 13 %. Газообмен не учитывать.

22. Рассчитать массовый и объемный расход воздуха, необходимый для горения газового фонтана дебитом 30 млн. м³/сут., состоящего из CH₄ – 80 %, CO₂ – 10 %, H₂S – 5 %, O₂ – 5 % при температуре воздуха 27 °C и давлении 105 кПа.

23. Определить, как изменится адиабатическая температура горения бензола в воздухе и окислительной среде, содержащей 25, 30, и 40 % кислорода. Построить график зависимости температуры горения от содержания кислорода.

24. Рассчитать действительную температуру горения газовой смеси, состоящей из 45 % H₂, 30 % C₃H₈, 15 % O₂, 10 % N₂, если потери тепла составили 30 % от Q_H, а коэффициент избытка воздуха при горении равен 1,8.

25. Определить количество сгоревшего антрацита (C = 100 %) в помещении объемом 180 м³, если среднеобъемная температура возросла с 305 до 625 К.

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

Промежуточная аттестация 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

6.1. Основная литература

1. Теория горения и взрыва: учебное пособие для академического бакалавриата / П. П. Кукин [и др.]. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 346 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04532-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/431935>.

6.2. Дополнительная литература

1. Теория горения и взрыва: высокоэнергетические материалы: учебное пособие для вузов / В. В. Андреев, А. В. Гуськов, К. Е. Милевский, Е. Ю. Слесарева. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 325 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04377-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/453148>.

2. Теория горения и взрыва: учебник и практикум для вузов / А. В. Тотай [и др.]. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 254 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08180-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/449992>.

3. Теория горения и взрыва: методические указания / составители В. Ю. Контарева [и др.]. — Персиановский : Донской ГАУ, 2020. — 56 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148574>.

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

Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) – электронная библиотека и база для исследований и учебных курсов в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений и других гуманитарных наук. УИС РОССИЯ поддерживается на базе Научно-исследовательского вычислительного центра МГУ имени М.В. Ломоносова	https://uisrussia.msu.ru/ 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

Информационные справочные системы

№№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	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
2.	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
3.	ЭБС издательства «Юрайт»	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	https://urait.ru/ 100% доступ
4.	ЭБС издательства "ЛАНЬ"	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	http://e.lanbook.com/ 100% доступ
5.	ЭБС "Book.ru"	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	http://www.book.ru 100% доступ
6.	База данных EastView	Полнотекстовая база данных периодики.	http://ebiblioteka.ru/ С любого компьютера в сети Университета
7.	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.

8.	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.	http://webofknowledge.com ; Доступ с любого компьютера в сети Университета.
9	Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина	Общегосударственное электронное хранилище цифровых копий важнейших документов по истории, теории и практике российской государственности, русскому языку, а также мультимедийных образовательных, научно-образовательных, культурно-просветительских и информационно-аналитических ресурсов.	https://www.prilib.ru/ Доступ в электронном читальном зале Научной библиотеки Университета.
10	Национальная электронная библиотека	Крупнейшее собрание книг, диссертаций, музыкальных нот, карт и прочих материалов.	https://rusneb.ru/ доступ к полной коллекции с компьютеров в электронном читальном зале Научной библиотеки Университета
11.	Видеотека учебных фильмов «Решение»	Коллекция учебных видеофильмов	http://eduvideo.online 100% доступ

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

Освоение обучающимся учебной дисциплины (модуля) «**Теория горения и взрыва**» предполагает изучение материалов дисциплины 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 учебной дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с настоящей рабочей программы учебной дисциплины. Ее может представить преподаватель на вводной лекции или самостоятельно обучающийся использует информацию на официальном Интернет-сайте Университета.

Следует обратить внимание на список основной и дополнительной литературы, которая имеется в электронной библиотечной системе <http://biblioclub.ru>, 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 несколько моментов:

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.

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)».

Подготовка к зачету.

К зачету необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытки освоить учебную дисциплину в период зачетно-экзаменационной сессии, как правило, приносят не слишком удовлетворительные результаты.

При подготовке к экзамену по теоретической части выделите в вопросе главное, существенное (понятия, признаки, классификации и пр.), приведите примеры, иллюстрирующие теоретические положения.

После предложенных указаний у обучающихся должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине.

9. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине

9.1. Информационные технологии

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

9.2. Программное обеспечение

Microsoft® SQL Srv Enterprise Core 2012 Russian Academic OPEN 2 Licenses No Level Core License Qualified.

Microsoft® Forefront TMG Enterprise 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level 1 Proc.

Microsoft® Windows® 2008R2 Datacenter.

Microsoft® Windows® 2008R2 Enterprise.

Microsoft® Windows® 2008R2 Web.

Microsoft Exchange Server Standart.

Microsoft System Center Standard.

Microsoft® Windows Server Standart 2008 R2 Russian Academic OPEN No Level.

Справочно-правовая система Консультант+.

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition.

9.3. Информационные справочные системы

Обучающиеся по программе 20.03.01 «Техносферная безопасность» в университете имеют доступ к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочникам:

№№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	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
2.	Электронная библиотека Издательского дома «Гребенников»	Журналы издательства «Гребенников».	http://grebennikon.ru/ Доступ с любого компьютера в сети Университета
3.	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

			<p>Университета.</p> <p>Доступ к 5493 журналам с полным текстом в открытом доступе, из них российских журналов 5022.</p>
4.	ЭБС издательства «Юрайт»	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	<p>http://www.biblio-online.ru/</p> <p>100% доступ</p>
5.	ЭБС издательства «Лань»	Электронно-библиотечная система, электронные книги, учебники для ВУЗов. Коллекция «Музыка»	<p>http://e.lanbook.com/</p> <p>100% доступ</p>
6.	ЭБС «Библиороссика»	<p>Электронно-библиотечная система, содержащая полнотекстовые учебники, учебные пособия, монографии и журналы в электронном виде.</p> <p>5100 изданий открытого доступа</p>	<p>http://bibliorossica.com</p> <p>100% доступ</p>
7.	База данных EastView	Полнотекстовая база данных периодики.	<p>http://ebiblioteka.ru/</p> <p>С любого компьютера в сети Университета</p>
8.	База данных международного индекса научного цитирования – Scopus:	Библиографическая и реферативная информация и инструменты для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях.	<p>http://www.scopus.com/</p> <p>Доступ с любого компьютера в сети Университета.</p>
9.	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</p>

			в разделе "Выберите Вашу Организацию" выбрать проект "FEDURUS". Далее ввести логин и пароль, полученный в ResearcherID. Доступ с любого компьютера в сети Университета.
10.	Видеотека учебных фильмов «Решение»	Коллекция учебных видеофильмов «Решение» позволяет организовать обучение в интерактивном формате по различным направлениям подготовки.	http://eduvideo.online 100% доступ
11.	Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина	Общегосударственное электронное хранилище цифровых копий важнейших документов по истории, теории и практике российской государственности, русскому языку, а также мультимедийных образовательных, научно-образовательных, культурно-просветительских и информационно-аналитических ресурсов.	https://www.prilib.ru/ Доступ по регистрации в читальном зале Университета.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для изучения учебной дисциплины (модуля) «Теория горения и взрыва» в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки по направлению подготовки 20.03.01 "Техносферная безопасность" 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) «Теория горения и взрыва» применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение учебной дисциплины (модуля) «Теория горения и взрыва» 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) «Теория горения и взрыва» предусмотрено применение электронного обучения.

Учебные часы дисциплины (модуля) «Теория горения и взрыва» 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) «Теория горения и взрыва» 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 кафедры техносферной безопасности и экологии на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата),	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 20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата),	Протокол заседания Ученого совета РГСУ №24 от «18 » июня 2020 года	01.09.2020
3.			



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
НАДЕЖНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ И ТЕХНОГЕННЫЙ РИСК**

**Направление подготовки
20.03.01 «Техносферная безопасность»**

**Направленность (профиль)
Безопасность жизнедеятельности в техносфере**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - ПРОГРАММА
БАКАЛАВРИАТА**

**Уровень профессионального образования
Высшее образование – бакалавриат**

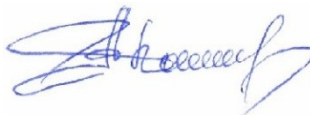
**Форма обучения
Очная**

Москва, 2020

Рабочая программа учебной дисциплины **«Надежность технических систем и техногенный риск»** разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата)**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 246 от 21.03.2016, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе **высшего** образования **«Техносферная безопасность»**.

Рабочая программа дисциплины разработана рабочей группой в составе: доцент факультета «Экология и техносферная безопасность» канд. техн. наук, доцент Пономарев А.Я.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы кан.техн.наук., доцент, доцент факультета экологии и техносферной безопасности



А.Я. ПОНОМАРЕВ

(подпись)

Рабочая программа дисциплины «Физико-химические процессы в техносфере» обсуждена и утверждена на Ученом совете факультета Экологии и техносферной безопасности

(наименование факультета)

Протокол № 10 от «29» апреля 2020 года

И.о. декана факультета Экологии и техносферной безопасности
канд.экон. наук, доцент



Р.Х. ГУБАЙДУЛЛИН

(подпись)

Рабочая программа учебной дисциплины рекомендована к утверждению представителями организаций-работодателей:

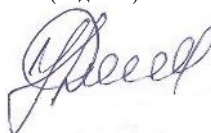
АНО «Институт безопасности труда»
Директор



А.Г. ФЕДОРЕЦ

(подпись)

ЗАО «ДСК-7» (г. Москва)
Начальник службы промышленной безопасности и охраны труда



Н.С. КОЛПАКОВ

Рабочая программа учебной дисциплины рецензирована и рекомендована к утверждению:

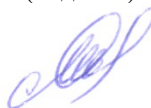
Д.т.н., профессор, профессор
МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана



С.П. КАРПАЧЕВ

К.т.н., доцент, доцент каф. техносферной безопасности и экологии

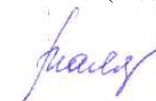
(подпись)



М.В. СОШЕНКО

(подпись)

Согласовано
Научная библиотека, директор



И.Г. МАЛЯР

СОДЕРЖАНИЕ:

1. Общие положения.....	4
1.1. Цель и задачи учебной дисциплины.....	4
1.2. Место учебной дисциплины 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, включая контактную работы обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося.....	6
2.1. Объем учебной дисциплины по очной форме обучения, включая контактную работы обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося.....	6
3. Содержание учебной дисциплины.....	6
3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения.....	6
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине.....	7
4.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине по очной форме обучения.....	7
4.2. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю).....	9
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине.....	23
5.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине.....	23
5.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	23
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.....	29
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения учебной дисциплины.....	30
6.1. Основная литература.....	30
6.2. Дополнительная литература.....	30
7. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины.....	30
8. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины.....	33
9. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине.....	34
9.1. Информационные технологии.....	34
9.2. Программное обеспечение.....	34
9.3. Информационные справочные системы.....	35
10. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине.....	37
11. Образовательные технологии.....	37
Лист регистрации изменений.....	38

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи учебной дисциплины.

Цель дисциплины «Надежность технических систем и техногенный риск» - дать студентам необходимые основные знания в области теории надежности технических систем, анализа, оценки и регулирования технического и техногенного экологического риска, сформировать научно-методическую базу для дальнейшего изучения прикладных направлений безопасности технологических процессов и производств.

Задачи дисциплины:

1. Изучение основных понятий и показателей надежности технических систем;
2. Изучение методов моделирования технических систем и их оценки;
3. Усвоение основных понятий и методов анализа и регулирования технического и экологического техногенного риска.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Учебная дисциплина «Надежность технических систем и техногенный риск» реализуется в вариативной части **Б1.В.09** основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки **20.03.01 Техносферная безопасность (уровень бакалавриата)** очной формы обучения.

Изучение учебной дисциплины «Надежность технических систем и техногенный риск» базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися ранее в ходе освоения программного материала ряда учебных дисциплин: «Механика», «Безопасность жизнедеятельности», «Метрология, стандартизация и сертификация».

Изучение учебной дисциплины «Надежность технических систем и техногенный риск» является базовым для последующего освоения программного материала учебных дисциплин: «Безопасность в чрезвычайных ситуациях», «Безопасность технологических процессов и производств», «Техногенные системы защиты среды обитания».

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

Процесс освоения учебной дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих профессиональных компетенций: ПК-3; ПК-4; ПК-15; ПК-17; ПК-18 в соответствии с основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки **20.03.01 Техносферная безопасность (уровень бакалавриата)**.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

Код компетенции	Содержание компетенции	Результаты обучения
ПК-3	способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники	Знать: риск и меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники
		Уметь: оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники
		Владеть: способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению

		безопасности разрабатываемой техники
ПК-4	способностью использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности	Знать: методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности
		Уметь: использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности
		Владеть: методами расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности
ПК-15	Способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации	Знать: методы измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации
		Уметь: проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации
		Владеть: способностью проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации
ПК-17	Способность определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска	Знать: основы теории риска; методы и критерии зонирования пространства по степени риска.
		Уметь: определять зоны формирования риска; рассчитывать и оценивать уровень риска.
		Владеть: навыками определения опасных, чрезвычайно опасных зон, зон приемлемого риска.
ПК-18	Готовностью осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности, регламентированных действующим законодательством Российской Федерации	Знать: методы определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и природную среду
		Уметь: определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и природную среду
		Владеть: способностью использовать методы определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и природную среду

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

2.1. Объем учебной дисциплины по очной форме обучения, включая контактную работы обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 8 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры				
		7	8			
Аудиторные учебные занятия, всего	144	54	90			
В том числе контактная работа обучающихся с преподавателем:						
Учебные занятия лекционного типа	28	14	18			
Учебные занятия семинарского типа	48	16	32			
ИКР	64	24	40			
Лабораторные занятия	0	0	0			
Самостоятельная работа обучающихся*, всего	108	54	54			
В том числе:						
Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение разделов дисциплины в ЭИОС	46	24	22			
Выполнение практических заданий	46	24	22			
Рубежный текущий контроль	16	6	10			
Вид промежуточной аттестации, контроль (час)	36	зачет	экзамен 36			
Общая трудоемкость учебной дисциплины, з.е.	8	3	5			

3. Содержание учебной дисциплины

3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения

Объем учебных занятий составляет 144 часа.

Объем самостоятельной работы – 108 часов.

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 Предмет науки о надежности (семестр 7)							
Раздел 1.1 Предмет, цели и задачи науки о надежности	36	18	18	4	6	-	8
Раздел 1.2. Показатели надежности, безотказности, долговечности, ремонтпригодности	36	18	18	4	6	-	8
Раздел 1.3 Физические причины повреждений и отказов. Математическая модель надежности объекта	36	18	18	6	4	-	8
Контроль промежуточной аттестации (час)							
Общий объем, часов	108	54	54	14	16	0	24
Форма промежуточной аттестации	зачет						
Модуль 2 Отказы и безотказность технических систем (семестр 8)							
Раздел 2.1 Надежность систем. Испытания на надежность.	36	18	18	4	6	-	8
Раздел 2.2 Техногенный риск. Понятие риска.	36	18	18	4	6	-	8
Раздел 2.3 Классификация и структура техногенного риска	36	20	16	2	6	-	8
Раздел 2.4 Регламентация (нормирование) риска.	36	18	18	4	6	-	8
Раздел 2.5 Обеспечение безопасности технических систем.	36	16	20	4	8	-	8
Контроль промежуточной аттестации (час)							
Общий объем, часов	180	90	90	18	32	0	40
Форма промежуточной аттестации	экзамен						

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

4.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине по очной форме обучения.

Раздел, тема	Всего СРС + контроль	Виды самостоятельной работы обучающихся, в т.ч. контроль						
		Академическая активность, час	Форма академической активности	Выполнение	Форма практического задания	Рубежный	Форма рубежного	Контроль (промежут.

				практ. заданий, час		частекующий контроль,	текущего контроля	аттестация), час
Модуль 1 Предмет науки о надежности (семестр 7)								
Раздел 1.1 Предмет, цели и задачи науки о надежности	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	реферат	2	Расчетно-практическ ое задание	
Раздел 1.2. Показатели надежности, безотказности, долговечности и ремонтпригодности	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	реферат	2	Расчетно-практическ ое задание	
Раздел 1.3 Физические причины повреждений и отказов. Математическая модель надежности объекта	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	реферат	2	Расчетно-практическ ое задание	
Общий объем, часов	54	24		24		6		
Форма промежуточной аттестации		зачет						
Модуль 2 Отказы и безотказность технических систем (семестр 8)								
Раздел 2.1 Надежность систем. Испытания на надежность.	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	реферат	2	Расчетно-практическ ое задание	
Раздел 2.2 Техногенный риск. Понятие риска.	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	реферат	2	Расчетно-практическ ое задание	

Раздел 2.3 Классификация и структура техногенного риска	20	9	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	9	реферат	2	Расчетно- практическ ое задание	
Раздел 2.4 Регламентация (нормирование) риска.	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	реферат	2	Расчетно- практическ ое задание	
Раздел 2.5 Обеспечение безопасности технических систем.	16	7	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	7	реферат	2	Расчетно- практическ ое задание	
Общий объем, часов	90	40		40		10		36
Форма промежуточной аттестации		экзамен						

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

МОДУЛЬ 1. ПРЕДМЕТ НАУКИ О НАДЕЖНОСТИ.

РАЗДЕЛ 1.1. ПРЕДМЕТ, ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ НАУКИ О НАДЕЖНОСТИ

Цель - формирование:

- способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники (ПК-3);
- способности использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности (ПК-4);
- способности проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-15);
- способности определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска (ПК-17);
- готовности осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности, регламентированных действующим законодательством Российской Федерации (ПК-18).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Надежность как комплексное свойство технического объекта (прибора, устройства, машины, системы). Сущность надежности как способности выполнять заданные функции, сохраняя свои основные характеристики в установленных пределах, при определенных условиях эксплуатации. Понятия отказа, аварии, катастрофы. Этапы жизненного цикла изделия.

Вопросы для самоподготовки:

1. Техносфера. Техника. Техническая система. Технология.
2. Определение опасности.

3. Источники опасности.
4. Причины и последствия.
5. Этапы жизненного цикла изделия.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1.1

Форма практического задания: реферат.

Примерные темы рефератов:

1. Техническая система.
2. Аксиомы о потенциальной опасности технических систем.
3. Надежность и ее составляющие
4. Состояния технического объекта.
5. Дефекты, повреждения, отказы.
6. Временные понятия
7. Техническое обслуживание и ремонт.
8. Резервирование
9. Нормирование надежности и обеспечение, определение и контроль надежности
10. Причины возникновения отказа, аварии, катастрофы.
11. Этапы жизненного цикла изделия.
12. Сохранение основных характеристик в установленных пределах при определенных условиях эксплуатации.
13. Сущность надежности технических систем.
14. Надежность как комплексное свойство технического объекта.
15. Выполнение рабочих функций в технологических пределах, заложенных производителем устройства.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1.1: форма рубежного контроля - Расчетно-практическое задание.

Примерный вариант задания для тестового контроля:

1. Какое из перечисленных направлений деятельности находится в совместном ведении Российской Федерации и субъектов Российской Федерации?
 - а) федеральное устройство и территория Российской Федерации;
 - б) безопасность и оборона;
 - в) охрана окружающей среды и обеспечение экологической безопасности;
 - г) метрологическая служба, стандарты, эталоны;
 - д) ядерная энергетика.
2. Какие нормативные документы не могут приниматься по вопросам промышленной безопасности?
 - а) Федеральные законы;
 - б) нормативные правовые акты Российской Федерации;
 - в) нормативные правовые акты субъектов Российской Федерации.
3. Технические регламенты не принимаются по вопросам:
 - а) безопасной эксплуатации и утилизации машин и оборудования;
 - б) безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающим к ним территорий;
 - в) осуществления деятельности в области промышленной безопасности;
 - г) пожарной безопасности.
4. Какой Федеральный закон устанавливает правовые нормы охраны атмосферного воздуха?
 - а) ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;
 - б) ФЗ «Об охране окружающей среды»;
 - в) ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»;
 - г) Воздушный кодекс РФ.

5. Каким образом проводится экономическое стимулирование деятельности в области обращения с опасными отходами?

а) в виде понижения размера платы за размещение отходов организациям, при внедрении ими технологий, обеспечивающих уменьшение количества отходов;

б) в виде отмены платы за размещение отходов организациям, при внедрении ими технологий, обеспечивающих уменьшение количества отходов;

в) в виде существенного понижения размера платы за размещение отходов организациям, при условии, что плата за размещение отходов производится своевременно и в полном размере.

РАЗДЕЛ 1.2. ПОКАЗАТЕЛИ НАДЕЖНОСТИ БЕЗОТКАЗНОСТИ, ДОЛГОВЕЧНОСТИ И РЕМОНТОПРИГОДНОСТИ

Цель - формирование:

- способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники (ПК-3);

- способности использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности (ПК-4);

- способности проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-15);

- способности определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска (ПК-17);

- готовности осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности, регламентированных действующим законодательством Российской Федерации (ПК-18).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Система стандартов «надежность в технике». Основные понятия, термины и определения состояний объектов и свойств надежности. Номенклатура и классификация показателей надежности. Показатели безотказности невосстанавливаемых объектов. Показатели безотказности восстанавливаемых объектов. Показатели долговечности. Показатели ремонтпригодности. Показатели сохраняемости. Комплексные показатели надежности.

Вопросы для самоподготовки:

1. Испытания на надежность
2. Показатели надежности.
3. Безотказность
4. Долговечность
5. Сохраняемость
6. Ремонтпригодность

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1.2

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся: реферат.

Примерные темы рефератов:

1. Расчёт характеристик надёжности невосстанавливаемых объектов при основном соединении элементов.

2. Показатели надёжности восстанавливаемых объектов.

3. Типовые структуры расчета надёжности.

4. Расчёт надёжности, основанный на использовании параллельно-последовательных структур.

5. Основные подходы к процессу совершенствования уровня промышленной безопасности.

6. Правовые, экономические и социальные основы обеспечения безопасной эксплуатации опасных производственных объектов.
7. Международный опыт регулирования отношений в области промышленной безопасности и охраны недр.
8. Обязанности организации, эксплуатирующей опасный производственный объект.
9. Виды возможных аварий на магистральных трубопроводах.
10. Выходы нефти на поверхность земли, водоема или водотока, их причины и последствия.
11. Организация работы предприятия по обеспечению промышленной безопасности.
12. Развитие саморегулирования в области промышленной безопасности.
13. Организационные механизмы классификации опасных производственных объектов по степени риска аварий и масштабу их последствий.
14. Паспортизация опасных промышленных отходов.
15. Осуществление государственного энергетического надзора.
16. Осуществление государственного атомного надзора.
17. Государственный санитарно-эпидемиологический надзор.
18. Государственный кадастр отходов.
19. Меры государственной поддержки разработки и внедрения российских технологий обеспечения промышленной безопасности.
20. Управление промышленной безопасностью, структура, формы и содержание.
21. Обеспечение безопасности при эксплуатации нефтяных резервуаров, насосных станций.
22. Организационно-технические меры безопасности при проведении работ повышенной опасности.
23. Подготовка и проведение работ повышенной опасности.
24. Обязанности организаций по обеспечению промышленной безопасности на предприятии.
25. Федеральный закон от 10.01.2002 «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ.
26. Федеральный закон №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997.
27. Требования к организациям, эксплуатирующим опасные производственные объекты.
28. Аттестация в области промышленной безопасности.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1.2: форма рубежного контроля - Расчетно-практическое задание.

Задание для рубежного контроля.

В соответствии с техническим заданием разработана конструкторская документация на изделие типа подвижной установки. Выполнить расчет вероятности безотказной работы и коэффициента готовности, а также найти их средние квадратические отклонения при следующих исходных данных: t , ч – время работы в течение суток (принимается пятидневная рабочая неделя); Трег (ч) – время регламента (технического обслуживания), предусмотренное после каждого года эксплуатации ($T_{\Sigma} = 8760$ ч).

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
t , ч – время работы в течение суток	4	5	6	7	8	4	5	6	7	8
Трег – время регламента	230	240	250	220	230	210	240	250	240	220
Вариант	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
t , ч – время работы в течение суток	4	5	6	7	8	4	5	6	7	8
Трег – время	210	230	220	240	250	230	240	250	220	230

регламента										
------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

РАЗДЕЛ 1.3 ФИЗИЧЕСКИЕ ПРИЧИНЫ ПОВРЕЖДЕНИЙ И ОТКАЗОВ. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ НАДЕЖНОСТИ ОБЪЕКТА.

Цель - формирование:

- способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники (ПК-3);
- способности использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности (ПК-4);
- способности проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-15);
- способности определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска (ПК-17);
- готовности осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности, регламентированных действующим законодательством Российской Федерации (ПК-18).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Изменения, которые происходят с течением времени в любом объекте и приводят к потере им работоспособности. Действие энергии окружающей среды, включая человека, выполняющего функции оператора и ремонтника. Внутренние источники энергии, связанные с рабочими процессами, протекающими в объекте. Накопленная потенциальная энергия материалов, из которых изготовлен объект (внутренние напряжения в отливках, монтажные напряжения и т.п.). Изменение выходных качественных параметров объекта. Накопление повреждений. Параметрический отказ станка по параметру точности обработки. Процессы, снижающие работоспособность объекта. Процессы, снижающие работоспособность объекта. Допустимые повреждения, возникающие при нормальных условиях эксплуатации. Недопустимые повреждения, возникающие вследствие наличия дефектов или случайных неконтролируемых внешних причин. Несоответствие объекта установленным требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации. Дефекты (ошибки) проектирования. Неправильное определение предполагаемого уровня эксплуатационных нагрузок. Дефекты изготовления (производственные). Дефекты заготовок (пористость, усадочные раковины, неметаллические включения). Дефекты механической обработки (прижоги, задиры, заусенцы, избыточная локальная пластическая деформация). Дефекты сварки (трещины, остаточные напряжения, термические повреждения основного материала). Дефекты термообработки (перегрев, закалочные трещины, поводка, коробление, обезуглероживание поверхностного слоя). Дефекты сборки (повреждения поверхностей, задиры, перекосы, внесение абразива). Дефекты эксплуатации. Нарушение условий применения. Неправильное техническое обслуживание и ремонт. - наличие перегрузок и непредвиденных нагрузок. Применение некачественных эксплуатационных материалов.

Вопросы для самоподготовки:

1. Процессы, снижающие работоспособность объекта.
2. Допустимые повреждения, возникающие при нормальных условиях эксплуатации.
3. Недопустимые повреждения.
4. Несоответствие объекта установленным требованиям нормативно-технической документации.
5. Дефекты (ошибки) проектирования.
6. Неправильное определение предполагаемого уровня эксплуатационных нагрузок.
7. Дефекты изготовления (производственные).

8. Дефекты заготовок (пористость, усадочные раковины, неметаллические включения).
9. Дефекты механической обработки (прижоги, задиры, заусенцы, избыточная локальная пластическая деформация).
10. Дефекты сварки

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1.3

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся: реферат.

Примерные темы рефератов:

1. Изменения, приводящие к потере работоспособности.
2. Действие энергии окружающей среды, включая человека, выполняющего функции оператора и ремонтника.
3. Внутренние источники энергии, связанные с рабочими процессами, протекающими в объекте.
4. Накопленная потенциальная энергия материалов, из которых изготовлен объект (внутренние напряжения в отливках, монтажные напряжения и т.п.).
5. Изменение выходных качественных параметров объекта.
6. Накопление повреждений.
7. Параметрический отказ станка по параметру точности обработки.
8. Процессы, снижающие работоспособность объекта.
9. Процессы, снижающие работоспособность объекта.
10. Допустимые повреждения, возникающие при нормальных условиях эксплуатации.
11. Недопустимые повреждения, возникающие вследствие наличия дефектов или случайных неконтролируемых внешних причин.
12. Несоответствие объекта установленным требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации.
13. Дефекты (ошибки) проектирования.
14. Неправильное определение предполагаемого уровня эксплуатационных нагрузок.
15. Дефекты изготовления (производственные).
16. Дефекты заготовок (пористость, усадочные раковины, неметаллические включения).
17. Дефекты механической обработки (прижоги, задиры, заусенцы, избыточная локальная пластическая деформация).
18. Дефекты сварки (трещины, остаточные напряжения, термические повреждения основного материала).
19. Дефекты термообработки (перегрев, закалочные трещины, поводка, коробление, обезуглероживание поверхностного слоя).
20. Дефекты сборки (повреждения поверхностей, задиры, перекосы, внесение абразива).
21. Дефекты эксплуатации.
22. Нарушение условий применения.
23. Неправильное техническое обслуживание и ремонт.
24. Наличие перегрузок и непредвиденных нагрузок.
25. Применение некачественных эксплуатационных материалов.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1.3: форма рубежного контроля - Расчетно-практическое задание.

Задание для рубежного контроля.

В соответствии с вариантом задания определить потерю работоспособности «вал - опора» при параметрических отказах, вызванных износом подшипников, при предъявлении требования к точности вращения вала по двум основным параметрам: $X1 = e$ - радиальное биение вала и $X2 = \varphi$ - угол перекоса оси вала.

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
e	2	5	7	1	3	8	4	9	1	3

φ	1	3	2	8	6	4	9	1	5	7
Вариант	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
e	1	3	2	8	6	4	9	1	5	7
φ	2	5	7	1	3	8	4	9	1	3

МОДУЛЬ 2. ОТКАЗЫ И БЕЗОТКАЗНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ.

РАЗДЕЛ 2.1 НАДЕЖНОСТЬ СИСТЕМ. ИСПЫТАНИЯ НА НАДЕЖНОСТЬ.

Цель - формирование:

- способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники (ПК-3);
- способности использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности (ПК-4);
- способности проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-15);
- способности определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска (ПК-17);
- готовности осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности, регламентированных действующим законодательством Российской Федерации (ПК-18).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Источники и причины изменения выходных параметров объектов. Классификация отказов. Математическая модель надежности объекта. Количественные показатели безотказности. Статистические и вероятностные формы представления показателей безотказности.

Вопросы для самоподготовки:

1. Случайные события и их характеристики
2. Вероятность события
3. Случайные величины и функции распределения
4. Законы распределения дискретных случайных величин
5. Законы распределения непрерывных случайных величин
6. Предельные теоремы теории вероятностей
7. Статистический аппарат оценки надежности

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2.1

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся: реферат.

Примерные темы рефератов:

1. Первичная обработка экспериментального материала
2. Предварительный выбор вида вероятностного распределения
3. Анализ однородности исходного статистического материала.
4. Оценка параметров распределения.
5. Проверка согласия экспериментального и теоретического распределений.
6. Потоки событий, их свойства и классификация.
7. Стратегические цели экологической безопасности и рационального использования природных ресурсов РФ.
8. Экологическая безопасность как глобальная проблема современности.

9. Лицензирование деятельности в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности.
10. Механизмы формирования государственных решений в области обеспечения экологической безопасности России.
11. Экологическое просвещение как инструмент формирования экологической культуры общества.
12. Перспективы снижения антропогенного влияния на водные объекты.
13. Развитие и модернизация государственной системы мониторинга водных объектов.
14. Пути минимизации воздействия водного транспорта на окружающую среду.
15. Особенности экологической модернизации промышленных предприятий.
16. Особенности экологической модернизации агропромышленных предприятий.
17. Вода как стратегический ресурс.
18. Пути совершенствования природоохранного законодательства.
19. Проблемы формирования экологического сознания и экологической культуры.
20. Понятие, принципы, структура и система экологического права.
21. Правовой режим использования и охраны природных объектов.
22. Эколого-правовая ответственность.
23. Внешнеполитические и внутриполитические аспекты обеспечения экологические.

**РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2.1: форма рубежного контроля -
Расчетно-практическое задание.
Задание для рубежного контроля.**

Пусть за суммарное время $t_{\Sigma} = 5000$ ч испытаний однотипных РЭС произошло r отказов. Оценить с доверительной вероятностью $\beta = 0,9$ граничные значения средней наработки на отказ в соответствии с вариантом задания.

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
r	23	24	25	22	20	21	12	15	18	9
Вариант	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
r	10	2	3	4	5	6	7	8	11	14

РАЗДЕЛ 2.2 ТЕХНОГЕННЫЙ РИСК. ПОНЯТИЕ РИСКА.

Цель - формирование:

- способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники (ПК-3);
- способности использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности (ПК-4);
- способности проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-15);
- способности определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска (ПК-17);
- готовности осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности, регламентированных действующим законодательством Российской Федерации (ПК-18).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Понятие риска. Основные принципы концепции «приемлемого риска». Математические определения риска. Причины возникновения риска. Причины

аварийности на производстве. Классификация рисков при управлении техногенной безопасностью. Индивидуальный, коллективный, потенциальный территориальный и социальный риски. Проблемы техногенной безопасности. Классификация потенциально опасных объектов и технологий по характеру возможных чрезвычайных ситуаций, возникающих в результате аварий на таких объектах. Номенклатура основных источников аварий и катастроф. Природно-техногенные риски и их классификация. Статистика аварий и катастроф. Опасности, последовательности событий, исходы аварий и их последствия. Структура полного ущерба как последствия аварий на технических объектах. Прогнозирование аварий и катастроф. Общая структура анализа техногенного риска.

Вопросы для самоподготовки:

1. Математическое определение риска
2. Классификация рисков
3. Общая характеристика риска
4. Индивидуальный и коллективный риски
5. Потенциальный территориальный и социальный риски
6. Экологический риск
7. Методы анализа техногенного риска
8. Характеристика методов риска
9. Разработка рекомендаций по уменьшению риска
10. Методы проведения анализа риска
11. Требования к оформлению результатов анализа риска

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2.2

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся: реферат.

Примерные темы рефератов:

1. Понятие риска.
2. Основные принципы концепции «приемлемого риска».
3. Математические определения риска.
4. Причины возникновения риска.
5. Причины аварийности на производстве.
6. Классификация рисков при управлении техногенной безопасностью.
7. Индивидуальный, коллективный, потенциальный территориальный и социальный риски.
8. Проблемы техногенной безопасности.
9. Классификация потенциально опасных объектов и технологий по характеру возможных чрезвычайных ситуаций, возникающих в результате аварий на таких объектах.
10. Номенклатура основных источников аварий и катастроф.
11. Природно-техногенные риски и их классификация.
12. Статистика аварий и катастроф.
13. Опасности, последовательности событий, исходы аварий и их последствия.
14. Структура полного ущерба как последствия аварий на технических объектах.
15. Прогнозирование аварий и катастроф.
16. Общая структура анализа техногенного риска.

**РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2.2: форма рубежного контроля -
Расчетно-практическое задание.**

Задание для рубежного контроля.

В соответствии с вариантом задания рассчитать и построить графики изменения плотности распределения $f(t)$ и интенсивности отказов $\lambda(t)$ при нормальном законе распределения времени безотказной работы.

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
t	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550
Вариант	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
t	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050

РАЗДЕЛ 2.3 КЛАССИФИКАЦИЯ И СТРУКТУРА ТЕХНОГЕННОГО РИСКА

Цель - формирование:

- способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники (ПК-3);

- способности использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности (ПК-4);

- способности проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-15);

- способности определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска (ПК-17);

- готовности осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности, регламентированных действующим законодательством Российской Федерации (ПК-18).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Понятие риска. Основные принципы концепции «приемлемого риска». Математические определения риска. Причины возникновения риска. Причины аварийности на производстве. Классификация рисков при управлении техногенной безопасностью. Индивидуальный, коллективный, потенциальный территориальный и социальный риски. Проблемы техногенной безопасности. Классификация потенциально опасных объектов и технологий по характеру возможных чрезвычайных ситуаций, возникающих в результате аварий на таких объектах. Номенклатура основных источников аварий и катастроф. Природно-техногенные риски и их классификация. Статистика аварий и катастроф. Опасности, последовательности событий, исходы аварий и их последствия. Структура полного ущерба как последствия аварий на технических объектах. Прогнозирование аварий и катастроф. Общая структура анализа техногенного риска.

Вопросы для самоподготовки:

1. Математическое определение риска
2. Классификация рисков
3. Общая характеристика риска
4. Индивидуальный и коллективный риски
5. Потенциальный территориальный и социальный риски
6. Экологический риск
7. Методы анализа техногенного риска
8. Характеристика методов риска
9. Разработка рекомендаций по уменьшению риска
10. Методы проведения анализа риска
11. Требования к оформлению результатов анализа риска

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2.3

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся: реферат.

Примерные темы рефератов:

1. Понятие риска.
2. Основные принципы концепции «приемлемого риска».
3. Математические определения риска.
4. Причины возникновения риска.
5. Причины аварийности на производстве.
6. Классификация рисков при управлении техногенной безопасностью.
7. Индивидуальный, коллективный, потенциальный территориальный и социальный риски.
8. Проблемы техногенной безопасности.
9. Классификация потенциально опасных объектов и технологий по характеру возможных чрезвычайных ситуаций, возникающих в результате аварий на таких объектах.
10. Номенклатура основных источников аварий и катастроф.
11. Природно-техногенные риски и их классификация.
12. Статистика аварий и катастроф.
13. Опасности, последовательности событий, исходы аварий и их последствия.
14. Структура полного ущерба как последствия аварий на технических объектах.
15. Прогнозирование аварий и катастроф.
16. Общая структура анализа техногенного риска.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2.3: форма рубежного контроля - Расчетно-практическое задание.

Задание для рубежного контроля.

В соответствии с вариантом задания рассчитать и построить графики изменения плотности распределения $f(t)$ и интенсивности отказов $\lambda(t)$ при логарифмически-нормальном законе распределения времени безотказной работы.

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
t	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550
Вариант	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
t	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050

РАЗДЕЛ 2.4 РЕГЛАМЕНТАЦИЯ (НОРМИРОВАНИЕ) РИСКА.

Цель - формирование:

- способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники (ПК-3);
- способности использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности (ПК-4);
- способности проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-15);
- способности определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска (ПК-17);

- готовности осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности, регламентированных действующим законодательством Российской Федерации (ПК-18).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Проблемы техногенной безопасности. Классификация потенциально опасных объектов и технологий по характеру возможных чрезвычайных ситуаций, возникающих в результате аварий на таких объектах. Номенклатура основных источников аварий и катастроф. Природно-техногенные риски и их классификация. Статистика аварий и катастроф. Опасности, последовательности событий, исходы аварий и их последствия. Структура полного ущерба как последствия аварий на технических объектах. Прогнозирование аварий и катастроф. Общая структура анализа техногенного риска.

Вопросы для самоподготовки:

1. Методы анализа техногенного риска
2. Характеристика методов риска
3. Разработка рекомендаций по уменьшению риска
4. Методы проведения анализа риска
5. Требования к оформлению результатов анализа риска
6. Проблемы техногенной безопасности
7. Классификация и номенклатура потенциально опасных объектов и технологий
8. Природно-техногенные риски
9. Опасности, последовательности событий, исходы аварий и их последствия
10. Структура полного ущерба как последствия аварий на технических объектах
11. Общая структура анализа техногенного риска

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2.4

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся: реферат.

Примерные темы рефератов:

1. Понятие риска.
2. Основные принципы концепции «приемлемого риска».
3. Математические определения риска.
4. Причины возникновения риска.
5. Причины аварийности на производстве.
6. Классификация рисков при управлении техногенной безопасностью.
7. Индивидуальный, коллективный, потенциальный территориальный и социальный риски.
8. Проблемы техногенной безопасности.
9. Классификация потенциально опасных объектов и технологий по характеру возможных чрезвычайных ситуаций, возникающих в результате аварий на таких объектах.
10. Номенклатура основных источников аварий и катастроф.
11. Природно-техногенные риски и их классификация.
12. Статистика аварий и катастроф.
13. Опасности, последовательности событий, исходы аварий и их последствия.
14. Структура полного ущерба как последствия аварий на технических объектах.
15. Прогнозирование аварий и катастроф.
16. Общая структура анализа техногенного риска.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2.4: форма рубежного контроля - Расчетно-практическое задание.

Задание для рубежного контроля.

В соответствии с вариантом задания рассчитать риск гибели человека в производственных условиях, если травмируется $n \cdot 10^3$ чел, а количество работников в производственной сфере составляет $m \cdot 10^7$ чел.

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	1	15	20	2,5	3	35	4	4,5	5	5,50
m	6	30	10	50	15	7	8	9	20	11
Вариант	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
n	6	6,50	7	7,50	8	8,50	9	9,50	10	1,2
m	4	20	15	3	14	9	17	12	4	6

РАЗДЕЛ 2.5 ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Цель - формирование:

- способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники (ПК-3);
- способности использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности (ПК-4);
- способности проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-15);
- способности определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска (ПК-17);
- готовности осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности, регламентированных действующим законодательством Российской Федерации (ПК-18).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Социально-экономические проблемы обеспечения безопасности техники. Снижение опасности риска. Аварийная подготовленность. Аварийное реагирование. Основные принципы обеспечения безопасности. Принцип глубокоэшелонированной защиты и его реализация. Принцип единичного отказа. Пути понижения вероятности отказа.

Вопросы для самоподготовки:

1. Аварийная подготовленность.
2. Аварийное реагирование.
3. Основные принципы обеспечения безопасности.
4. Принцип глубокоэшелонированной защиты и его реализация.
5. Принцип единичного отказа.
6. Пути понижения вероятности отказа.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2.5

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся: реферат.

Примерные темы рефератов:

1. Расчёт характеристик надёжности невосстанавливаемых объектов при основном соединении элементов.
2. Показатели надёжности восстанавливаемых объектов.
3. Типовые структуры расчета надёжности.
4. Расчёт надёжности, основанный на использовании параллельно-последовательных структур.

5. Основные подходы к процессу совершенствования уровня промышленной безопасности.
6. Правовые, экономические и социальные основы обеспечения безопасной эксплуатации опасных производственных объектов.
7. Международный опыт регулирования отношений в области промышленной безопасности и охраны недр.
8. Обязанности организации, эксплуатирующей опасный производственный объект.
9. Виды возможных аварий на магистральных трубопроводах.
10. Выходы нефти на поверхность земли, водоема или водотока, их причины и последствия.
11. Организация работы предприятия по обеспечению промышленной безопасности.
12. Развитие саморегулирования в области промышленной безопасности.
13. Организационные механизмы классификации опасных производственных объектов по степени риска аварий и масштабу их последствий.
14. Паспортизация опасных промышленных отходов.
15. Осуществление государственного энергетического надзора.
16. Осуществление государственного атомного надзора.
17. Государственный санитарно-эпидемиологический надзор.
18. Государственный кадастр отходов.
19. Меры государственной поддержки разработки и внедрения российских технологий обеспечения промышленной безопасности.
20. Управление промышленной безопасностью, структура, формы и содержание.
21. Обеспечение безопасности при эксплуатации нефтяных резервуаров, насосных станций.
22. Организационно-технические меры безопасности при проведении работ повышенной опасности.
23. Подготовка и проведение работ повышенной опасности.
24. Обязанности организаций по обеспечению промышленной безопасности на предприятии.
25. Федеральный закон от 10.01.2002 «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ.
26. Федеральный закон №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997.
27. Требования к организациям, эксплуатирующим опасные производственные объекты.
28. Аттестация в области промышленной безопасности.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2.5: форма рубежного контроля - Расчетно-практическое задание.

Задание для рубежного контроля.

В соответствии с техническим заданием разработана конструкторская документация на изделие типа подвижной установки. Выполнить расчет вероятности безотказной работы и коэффициента готовности, а также найти их средние квадратические отклонения при следующих исходных данных: t , ч – время работы в течение суток (принимается пятидневная рабочая неделя); $T_{рег}$ (ч) – время регламента (технического обслуживания), предусмотренное после каждого года эксплуатации ($T_{э} = 8760$ ч).

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
t , ч – время работы в течение суток	4	5	6	7	8	4	5	6	7	8
$T_{рег}$ – время регламента	230	240	250	220	230	210	240	250	240	220
Вариант	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
t , ч – время	4	5	6	7	8	4	5	6	7	8

работы в течение суток										
Трег – время регламента	210	230	220	240	250	230	240	250	220	230

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 кафедрой.

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.

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

Код компетенции	Содержание компетенции	Результаты обучения	Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
ПК-3	способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники	Знать: риск и меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники	Этап формирования знаний
		Уметь: оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники	Этап формирования умений
		Владеть: способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-4	Способность использовать методы расчетов элементов технологического	Знать: методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям	Этап формирования знаний

	оборудования по критериям работоспособности и надежности	работоспособности и надежности	
		Уметь: использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности	Этап формирования умений
		Владеть: навыками расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-15	Способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации	Знать: методы измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации	Этап формирования знаний
		Уметь: проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации	Этап формирования умений
		Владеть: способностью проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-17	Способность определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска	Знать: основы теории риска; методы и критерии зонирования пространства по степени риска.	Этап формирования знаний
		Уметь: определять зоны формирования риска; рассчитывать и оценивать уровень	Этап формирования умений

		риска.	
		Владеть: навыками определения опасных, чрезвычайно опасных зон, зон приемлемого риска.	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-18	Готовностью осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности, регламентированных действующим законодательством Российской Федерации	Знать: методы определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и природную среду	Этап формирования знаний
		Уметь: определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и природную среду	Этап формирования умений
		Владеть: способностью использовать методы определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и природную среду	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-3; ПК-4; ПК-15; ПК-17; ПК-18	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

			<p>баллов;</p> <p>2) обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения -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>
ПК-3; ПК-4; ПК-15; ПК-17; ПК-18	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</p>
ПК-3; ПК-4; ПК-15; ПК-17; ПК-18	Этап формирования навыков и получения опыта.	<p>Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i>)</p>	<p>3) испытывает затруднения в выполнении</p>

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

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. Техносфера. Техника. Техническая система. Технология.
2. Определение опасности.
3. Источники опасности.
4. Причины и последствия.
5. Испытания на надежность
6. Показатели надежности.
7. Безотказность
8. Долговечность
9. Сохраняемость
10. Ремонтопригодность
11. Случайные события и их характеристики
12. Вероятность события
13. Случайные величины и функции распределения
14. Законы распределения дискретных случайных величин
15. Законы распределения непрерывных случайных величин
16. Предельные теоремы теории вероятностей
17. Статистический аппарат оценки надежности
18. Методы расчета структурной надежности систем
19. Система с последовательным соединением элементов
20. Системы с параллельным соединением элементов

21. Мажоритарные системы
22. Мостиковые системы
23. Методы повышения структурной надежности систем
24. Математическое определение риска
25. Классификация рисков
26. Общая характеристика риска
27. Методы анализа техногенного риска
28. Характеристика методов риска
29. Разработка рекомендаций по уменьшению риска
30. Методы проведения анализа риска
31. Требования к оформлению результатов анализа риска
32. Аварийная подготовленность.
33. Аварийное реагирование.
34. Основные принципы обеспечения безопасности.
35. Принцип глубокоэшелонированной защиты и его реализация.
36. Принцип единичного отказа.
37. Пути понижения вероятности отказа.
38. Расчет проектной надежности систем
39. Расчетные зависимости вероятности безотказной работы механических узлов по заданным критериям
40. Надежность изделий на этапе разработки при выборе запасных частей
41. Расчет количественного состава запасных частей
42. Принципы конструирования, обеспечивающие создание надежных систем
43. Технические модели страхования риска;
44. Математические модели непрерывных и дискретных линейных объектов и систем;
45. Передаточные функции, частотные характеристики систем;
46. Модели нелинейных объектов и систем;
47. Анализ установившихся и переходных режимов систем;
48. Функция опасности системы человек – машина – среда (СЧМС);
49. Проблема анализа надежности и техногенного риска СЧМС;
50. Математический аппарат анализа надежности и техногенного риска;
51. Системный подход к анализу надежности и техногенного риска;
52. Система управления опасностями;
53. Современные аспекты риска: философия риска, психология риска, тенденции;
54. Методы качественного анализа надежности и риска СЧМС;
55. Методы количественного анализа надежности и риска;
56. Сложные системы, их надежность и опасность;
57. Оценка и расчет риска для различных опасных производственных объектов (ОПО);
58. Организационные механизмы и структура управления проблемой надежности технических систем и техногенного риска;
59. Номенклатура источников аварий и катастроф на ОПО;
60. Экспертиза технического риска производственного объекта;

Аналитическое задание. Примерные темы рефератов:

1. Расчёт характеристик надёжности невосстанавливаемых объектов при основном соединении элементов.
2. Показатели надёжности восстанавливаемых объектов.
3. Типовые структуры расчета надёжности.
4. Расчёт надёжности, основанный на использовании параллельно-последовательных структур.
5. Первичная обработка экспериментального материала
6. Предварительный выбор вида вероятностного распределения

7. Анализ однородности исходного статистического материала.
8. Оценка параметров распределения.
9. Проверка согласия экспериментального и теоретического распределений.
10. Потоки событий, их свойства и классификация
11. Техническая система.
12. Аксиомы о потенциальной опасности технических систем.
13. Надежность и ее составляющие
14. Состояния технического объекта.
15. Дефекты, повреждения, отказы.
16. Временные понятия
17. Техническое обслуживание и ремонт.
18. Резервирование
19. Нормирование надежности и обеспечение, определение и контроль надежности
20. Надежность систем с резервированием
21. Нагруженное резервирование
22. Ненагруженное резервирование
23. Облегченное резервирование
24. Скользящее резервирование
25. Индивидуальный и коллективный риски
26. Потенциальный территориальный и социальный риски
27. Экологический риск
28. Проблемы техногенной безопасности
29. Классификация и номенклатура потенциально опасных объектов и технологий
30. Природно-техногенные риски
31. Опасности, последовательности событий, исходы аварий и их последствия
32. Структура полного ущерба как последствия аварий на технических объектах
33. Общая структура анализа техногенного риска
34. Разработка метрологических мероприятий для предотвращения отказов и нормативно-технической документации в рамках систем качества.
35. Разработка мероприятий по повышению надежности безопасности и эффективности продукции и процессов.
36. Методы распределения норм надежности
37. Показатели надежности элемента
38. Структурная модель надежности систем. Блок-схема
39. Деревья отказов
40. Деревья событий

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

Промежуточная аттестация 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.

6.1. Основная литература.

1. Алчинов, В.И. Надёжность технических систем военного назначения : учебное пособие : [16+] / В.И. Алчинов, А.И. Сидоров, Г.К. Чистова. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 325 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564245>. – Библиогр.: с. 306 - 310. – ISBN 978-5-9729-0389-4.

2. Северцев, Н. А. Системный анализ теории безопасности: учебное пособие для вузов / Н. А. Северцев, А. В. Бецков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 456 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07985-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/454533>.

3. Шишмарёв, В. Ю. Надёжность технических систем : учебник для вузов / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 289 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09368-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/454286>.

6.2. Дополнительная литература

1. Белинская, И.В. Надёжность технических систем и техногенный риск : учебное пособие / И.В. Белинская, В.Я. Сковородин ; Министерство сельского хозяйства РФ, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Кафедра «Автомобили, тракторы и технический сервис». — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2017. — 46 с. : схем., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480391>. — Текст: электронный.

2. Белинская, И.В. Надёжность технических систем и техногенный риск: учебное пособие / И.В. Белинская, В.Я. Сковородин ; Министерство сельского хозяйства РФ, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Кафедра «Автомобили, тракторы и технический сервис». — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2017. — 81 с. : схем., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480390>. — Текст : электронный.

3. Тимошенко, С. П. Надёжность технических систем и техногенный риск : учебник и практикум для вузов / С. П. Тимошенко, Б. М. Симонов, В. Н. Горошко. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 502 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8582-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/450485>.

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

Название	Описание электронного ресурса	Используемый
----------	-------------------------------	--------------

электронного ресурса		для работы адрес
Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) – электронная библиотека и база для исследований и учебных курсов в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений и других гуманитарных наук. УИС РОССИЯ поддерживается на базе Научно-исследовательского вычислительного центра МГУ имени М.В. Ломоносова	https://uisrussia.msu.ru/ 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

7.1. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№№	Название	Описание электронного	Используемый для
----	----------	-----------------------	------------------

	электронного ресурса	ресурса	работы адрес
1.	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
2.	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
3.	ЭБС издательства «Юрайт»	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	https://urait.ru/ 100% доступ
4.	ЭБС издательства "ЛАНЬ"	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	http://e.lanbook.com/ 100% доступ
5.	ЭБС "Book.ru"	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	http://www.book.ru 100% доступ
6.	База данных EastView	Полнотекстовая база данных периодики.	http://ebiblioteka.ru/ С любого компьютера в сети Университета
7.	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.
8.	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.	http://webofknowledge.com; Доступ с любого компьютера в сети Университета.
9	Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина	Общегосударственное электронное хранилище цифровых копий важнейших документов по истории, теории и практике российской государственности, русскому языку, а также мультимедийных образовательных, научно-образовательных, культурно-просветительских и информационно-аналитических ресурсов.	https://www.prilib.ru/ Доступ в электронном читальном зале Научной библиотеки Университета.
10	Национальная	Крупнейшее собрание книг,	https://rusneb.ru/

	электронная библиотека	диссертаций, музыкальных нот, карт и прочих материалов.	доступ к полной коллекции с компьютеров в электронном читальном зале Научной библиотеки Университета
11.	Видеотека учебных фильмов «Решение»	Коллекция учебных видеофильмов	http://eduvideo.online 100% доступ

8. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины

Освоение обучающимся учебной дисциплины **«Надежность технических систем и техногенный риск»** предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров, лабораторных работ и практических занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

Для успешного освоения учебной дисциплины и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться настоящей рабочей программы учебной дисциплины. Ее может представить преподаватель на вводной лекции или самостоятельно обучающийся использует информацию на официальном Интернет-сайте Университета.

Следует обратить внимание на список основной и дополнительной литературы, которая имеется в электронной библиотечной системе Университет, 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 лабораторной работе и 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 лабораторной работе / 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 лабораторной работы и учебного занятия семинарского типа включает несколько моментов:

- 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)».

Подготовка к зачету, дифференцированному зачету, экзамену.

К зачету, экзамену необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытки освоить учебную дисциплину в период зачетно-экзаменационной сессии, как правило, приносят не слишком удовлетворительные результаты.

При подготовке к зачетам (без оценки и с оценкой) обратите внимание на защиту лабораторных работ/практических заданий на основе теоретического материала.

При подготовке к экзамену по теоретической части выделите в вопросе главное, существенное (понятия, признаки, классификации и пр.), приведите примеры, иллюстрирующие теоретические положения.

После предложенных указаний у обучающихся должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине.

9. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине

9.1. Информационные технологии

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

9.2. Программное обеспечение

Microsoft Office (Word, Excel)

9.3. Информационные справочные системы

Обучающиеся по программе 20.03.01 «Техносферная безопасность» в университете имеют доступ к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочникам:

№№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	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
2.	Электронная библиотека Издательского дома «Гребенников»	Журналы издательства «Гребенников».	http://grebennikon.ru/ Доступ с любого компьютера в сети Университета
3.	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.
4.	ЭБС издательства «Юрайт»	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	http://www.biblio-online.ru/ 100% доступ
5.	ЭБС издательства «Лань»	Электронно-библиотечная система, электронные книги, учебники для ВУЗов. Коллекция «Музыка»	http://e.lanbook.com/ 100% доступ
6.	ЭБС «Библиороссика»	Электронно-библиотечная система, содержащая полнотекстовые учебники, учебные пособия, монографии и журналы в	http://bibliorossica.com

		электронном виде. 5100 изданий открытого доступа	100% доступ
7.	База данных EastView	Полнотекстовая база данных периодики.	http://ebiblioteka.ru/ С любого компьютера в сети Университета
8.	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.
9.	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.
10.	Видеотека учебных фильмов «Решение»	Коллекция учебных видеофильмов «Решение» позволяет организовать обучение в интерактивном формате по различным направлениям подготовки.	http://eduvideo.online 100% доступ
11.	Президентская библиотека им.	Общегосударственное электронное хранилище цифровых копий	https://www.prilib.ru/ Доступ по регистрации в

	Б.Н.Ельцина	важнейших документов по истории, теории и практике российской государственности, русскому языку, а также мультимедийных образовательных, научно-образовательных, культурно-просветительских и информационно-аналитических ресурсов.	читальном зале Университета.
--	--------------------	---	------------------------------

10. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине

Для изучения учебной дисциплины **«Надежность технических систем и техногенный риск»** в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки **20.03.01 Техносферная безопасность** 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).

11. Образовательные технологии

При реализации учебной дисциплины **«Надежность технических систем и техногенный риск»** применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии компьютерного обучения, разбор конкретных ситуаций и иные тренинги.

Освоение учебной дисциплины **«Надежность технических систем и техногенный риск»** предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме разбора конкретных чрезвычайных ситуаций, ролевых игр, ситуационных задач, лекции-дискуссии в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития **профессиональных** навыков обучающихся.

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

Лист регистрации изменений

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Одобрена и рекомендована к утверждению решением кафедры техносферной безопасности и экологии на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата),	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 20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата),	Протокол заседания Ученого совета РГСУ №24 от «18 » июня 2020 года	01.09.2020
3.			
4.			
5.			
6.			
7			
8			



**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**

(наименование факультета)

/ Р.Х. Губайдуллин
(ФИО)

«29» апреля 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ХИМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

**Направление подготовки
20.03.01 «Техносферная безопасность»**

**Направленность (профиль)
Безопасность жизнедеятельности в техносфере**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ -
ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА**

**Уровень профессионального образования
Высшее образование – бакалавриат**

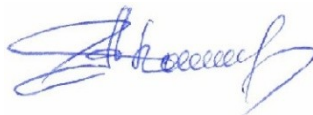
**Форма обучения
Очная**

Москва 2020

Рабочая программа дисциплины «Химическая безопасность» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата)**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21.03.2016г № 246, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования «**Техносферная безопасность**».

Рабочая программа дисциплины разработана рабочей группой в составе: доцент факультета «Экология и техносферная безопасность» канд. техн. наук, доцент Пономарев А.Я.

Руководитель основной
профессиональной
образовательной программы
канд. техн. наук, доцент, доцент



А.Я. Пономарев

(подпись)

Рабочая программа дисциплины «Химическая безопасность» обсуждена и утверждена на Ученом совете факультета Экологии и техносферной безопасности
(наименование факультета)

Протокол № 10 от «29» апреля 2020 года

И.о. декана факультета Экологии
и техносферной безопасности
канд.экон. наук, доцент



Р.Х. Губайдуллин

(подпись)

Рабочая программа дисциплины «Химическая безопасность» 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
факультета «Экология и техносферная
безопасность»



М.В. Сошенко

(подпись)

Согласовано
Научная библиотека, директор



И.Г. Маляр

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения.....	4
1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля).....	4
1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	4
1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы.....	4
2. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося.....	6
3. Содержание учебной дисциплины.....	6
3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения.....	6
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	8
4.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	8
4.2. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю).....	9
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....	28
5.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю).....	28
5.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	28
5.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	30
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.....	32
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 дисциплины (модуля).....	35
6.1. Основная литература.....	35
6.2. Дополнительная литература.....	35
7. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	36
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	38
9. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	39
9.1. Информационные технологии.....	39
9.2. Программное обеспечение.....	40
9.3. Информационные справочные системы.....	40
10. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)	40
11. Образовательные технологии.....	40
Лист регистрации изменений.....	42

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины «**Химическая безопасность**» заключается в формировании целостного представления о воздействии химических веществ и процессов на человека и окружающую среду, мерах повышения защищенности населения от негативных влияний опасных химических объектов, а также системы знаний о различных видах антропогенных воздействий. Подготовка специалиста, способного профессионально решать вопросы химической защиты персонала.

Задачи учебной дисциплины:

- рассмотрение основных путей попадания загрязнителей природного и антропогенного происхождения в экосистемы, закономерности их миграции и трансформации в окружающей среде; механизмы снижения загрязнения окружающей среды и возможные последствия такого снижения;
- изучение методов определения содержания химикатов в рабочей зоне и окружающей среде и определение области их распространения; установление экотоксичности и токсичность конкретного вещества;
- определение устойчивости конкретного компонента и способности его к миграции и/или накоплению в различных средах;
- изучить технические средства индивидуальной и коллективной защиты и порядок их применения.

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

Учебная дисциплина «**Химическая безопасность**» реализуется в вариативной части Б1.В.10 основной профессиональной образовательной программы «**Техносферная безопасность**» по направлению подготовки **20.03.01 «Техносферная безопасность»** в очной форме обучения.

Изучение учебной дисциплины «**Химическая безопасность**» базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися ранее в ходе освоения курса «Химия», а также программного материала учебных дисциплин: «Физика», «Математика», «Технологии самоорганизации и эффективного взаимодействия», «Безопасность труда».

Изучение учебной дисциплины «**Химическая безопасность**» является базовым для последующего освоения программного материала учебных дисциплин: «Процессы и аппараты защиты окружающей среды», «Радиационная безопасность», «Безопасность технологических процессов и производств», «Техногенные системы защиты среды обитания», «Теория горения и взрыва», «Промышленная безопасность» и др.

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

Процесс освоения учебной дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих **профессиональных компетенций**: ПК-5, ПК-11, ПК-14, ПК-15 в соответствии с основной профессиональной образовательной программой «**Техносферная безопасность**» по направлению подготовки **20.03.01 «Техносферная безопасность»**.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

Код компетенции	Содержание компетенции	Результаты обучения
ПК-5	способностью ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей	Знать: методы и системы обеспечения техносферной безопасности, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей
		Уметь: ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей
		Владеть: способностью ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей
ПК-11	способностью организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды	Знать: содержание работ по организации, планированию и реализации работ исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды
		Уметь организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды
		Владеть: методами работы по организации, планированию и реализации работ исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды
ПК-14	способностью определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	Знать: реакционную способность и свойства химических веществ, принципы нормирования допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду
		Уметь: определять концентрации и дозы веществ, нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду.
		Владеть: методами определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и

		окружающую среду
ПК-15	способностью проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации	Знать: способы проведения измерений, методы обработки полученных результатов, алгоритм составления прогнозов возможного развития ситуации
		Уметь: проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации
		Владеть: методами проведения измерений уровней опасностей в среде обитания и обрабатывать полученные результаты с составлением прогнозов возможного развития ситуации

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры		
		5		
Аудиторные учебные занятия, всего	72	72		
В том числе контактная работа обучающихся с преподавателем:				
Учебные занятия лекционного типа	16	16		
Учебные занятия семинарского типа	24	24		
ИКР	32	32		
Лабораторные занятия	-	-		
Самостоятельная работа обучающихся*, всего	72	72		
В том числе:				
Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение разделов дисциплины в ЭИОС	32	32		
Выполнение практических заданий	32	32		
Рубежный текущий контроль	8	8		
Вид промежуточной аттестации, контроль (час)		Дифф. зачет		
Общая трудоемкость учебной дисциплины, з.е.	4	4		

3. Содержание учебной дисциплины

3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения

Объем учебных занятий составляет 72 часов.

Объем самостоятельной работы – 72 часов.

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	занятияЛабораторные	Контактная работа в ЭИОС
Раздел 1. Концепция химической безопасности	36	18	18	4	6	-	8
Тема 1.1. Основы государственной политики в области обеспечения химической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года и дальнейшую перспективу	18	10	8	2	2	-	4
Тема 1.2. Характеристика производственных химических опасных и вредных веществ	18	8	10	2	4	-	4
Раздел 2. Основы токсикометрии	36	18	18	4	6	-	8
Тема 2.1. Оценка токсичности и опасности вредных веществ	18	10	8	2	2	-	4
Тема 2.2. Принципы установления ПДК. Порог вредного однократного и хронического действия	18	8	10	2	4	-	4
Раздел 3. Специальные формы токсического процесса. Токсиканты. Экоотоксиканты.	36	18	18	4	6	-	8
Тема 3.1. Классификация и общая характеристика основных групп токсикантов	18	10	8	2	2	-	4
Тема 3.2. Поведение экоотоксикантов в окружающей среде: поступление, трансформация, удаление, накопление биотой	18	8	10	2	4	-	4
Раздел 4. Обеспечение химической безопасности	36	18	18	4	6	-	8
Тема 4.1. Мероприятия по обеспечению химической безопасности на производстве	18	10	8	2	2	-	4
Тема 4.2. Индивидуальные и коллективные средства защиты	18	8	10	2	4	-	4
Контроль промежуточной аттестации (час)							
Общий объем, часов	144	72	72	16	24	0	32

Форма промежуточной аттестации	Дифф. зачет
--------------------------------	-------------

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

4.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Очная форма 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
Раздел 1. Концепция химической безопасности	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Доклад с презентацией	2	коллоквиум в устной форме	
Раздел 2. Основы токсикометрии	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Доклад с презентацией	2	коллоквиум в устной форме	
Раздел 3. Специальные формы токсического процесса. Токсиканты. Экоотоксиканты.	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Доклад с презентацией	2	коллоквиум в устной форме	
Раздел 4. Обеспечение химической безопасности	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Доклад с презентацией	2	коллоквиум в устной форме	

Общий объем, часов	72	32		32		8		
Форма промежуточной аттестации		Дифф. зачет						

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

РАЗДЕЛ 1. КОНЦЕПЦИЯ ХИМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Цель: изучить основные направления государственной политики в области обеспечения химической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года и дальнейшую перспективу, познакомиться с характеристикой производственных химических опасных и вредных веществ, (ПК-5; ПК-11; ПК-14; ПК-15).

Перечень изучаемых элементов содержания

Химическая безопасность Российской Федерации. Сохранение существующего уровня негативного воздействия опасных химических факторов. Правовое регулирование контроля трансграничного переноса опасных химических веществ. Источники современных угроз химического характера для населения. химическая безопасность населения. химическая защита населения. нарушение правил техники безопасности. несоблюдение установленных норм при строительстве и проектировании. нарушение технологических методов производств. неправильное использование машин и механизмов. низкий уровень трудовой и технологической дисциплин. Организация химической безопасности.

Тема 1.1. Основы государственной политики в области обеспечения химической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года и дальнейшую перспективу

Цель: изучить основные направления государственной политики в области обеспечения химической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года и дальнейшую перспективу, познакомиться с характеристикой производственных химических опасных и вредных веществ, (ПК-5; ПК-11; ПК-14; ПК-15).

Перечень изучаемых элементов содержания

Химическая безопасность Российской Федерации. Сохранение существующего уровня негативного воздействия опасных химических факторов. Правовое регулирование контроля трансграничного переноса опасных химических веществ. Источники современных угроз химического характера для населения. Химическая безопасность населения. Химическая защита населения. Нарушение правил техники безопасности. Несоблюдение установленных норм при строительстве и проектировании. Нарушение технологических методов производств. Неправильное использование машин и механизмов. Низкий уровень трудовой и технологической дисциплин. Организация химической безопасности. Своевременное обнаружение и планирование количества химических веществ, которые были выброшены в атмосферу. Установление факта попадания токсинов в воздух. Предупреждение населения о возникшей опасности. Обеспечение надежной защиты людей, животных и вещей от воздействия химикатов.

Вопросы для самоподготовки:

1. Химическая безопасность Российской Федерации.
2. Сохранение существующего уровня негативного воздействия опасных химических факторов.

3. Правовое регулирование контроля трансграничного переноса опасных химических веществ.
4. Источники современных угроз химического характера для населения.
5. Химическая безопасность населения.
6. Химическая защита населения.
7. Нарушение правил техники безопасности.
8. Несоблюдение установленных норм при строительстве и проектировании.
9. Нарушение технологических методов производств.
10. Неправильное использование машин и механизмов.
11. Низкий уровень трудовой и технологической дисциплин.
12. Организация химической безопасности.
13. Установление факта попадания токсинов в воздух.
14. Предупреждение населения о возникшей опасности.
15. Обеспечение надежной защиты людей, животных и вещей от воздействия химикатов.

Тема 1.2. Характеристика производственных химических опасных и вредных веществ

Цель: изучить классификацию, свойства и характеристику производственных химических опасных и вредных веществ (ПК-5; ПК-11; ПК-14; ПК-15).

Перечень изучаемых элементов содержания

Классификация вредных веществ по степени воздействия на организм. Предельная допустимая концентрация загрязняющего вещества в атмосферном воздухе. Предельно допустимая среднесуточная концентрация химического вещества в воздухе населенных мест. Классификация вредных химических веществ в зависимости от их практического использования. Воздействие аэрозолей на организм. Гигиеническое нормирование содержания вредных веществ в воздухе. Средства индивидуальной защиты человека от негативных факторов. Вещества, вызывающие производственные травмы, профессиональные заболевания, отклонения в состоянии здоровья. Виды вредных веществ. Комбинированное действие вредных веществ на организм человека. Ограничение содержания вредных веществ в различных средах. Освещение промышленных предприятий. Метеорологические условия на промышленных предприятиях. Действие на организм человека пыли, вредных паров и газов. Защита от вредных веществ, содержащихся в воздухе. Расчет вентиляции и поступлений тепла в помещение. Классификация вредных веществ по характеру и степени воздействия на организм. Анализ мер по профилактике профессиональных отравлений. Расчеты проветривания производственных помещений. Определение содержания вредных газов и паров в воздухе рабочей зоны.

Вопросы для самоподготовки:

1. Классификация вредных веществ по степени воздействия на организм.
2. Предельная допустимая концентрация загрязняющего вещества в атмосферном воздухе.
3. Предельно допустимая среднесуточная концентрация химического вещества в воздухе населенных мест.
4. Классификация вредных химических веществ в зависимости от их практического использования.
5. Воздействие аэрозолей на организм.

6. Гигиеническое нормирование содержания вредных веществ в воздухе.
7. Средства индивидуальной защиты человека от негативных факторов.
8. Вещества, вызывающие производственные травмы, профессиональные заболевания, отклонения в состоянии здоровья.
9. Виды вредных веществ.
10. Комбинированное действие вредных веществ на организм человека.
11. Ограничение содержания вредных веществ в различных средах.
12. Освещение промышленных предприятий.
13. Метеорологические условия на промышленных предприятиях.
14. Действие на организм человека пыли, вредных паров и газов.
15. Защита от вредных веществ, содержащихся в воздухе.
16. Расчет вентиляции и поступлений тепла в помещение.
17. Классификация вредных веществ по характеру и степени воздействия на организм.
18. Анализ мер по профилактике профессиональных отравлений.
19. Расчеты проветривания производственных помещений.
20. Определение содержания вредных газов и паров в воздухе рабочей зоны.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1

Форма практического задания – Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 1:

1. *Химическая безопасность Российской Федерации.*
2. *Оптимизация существующего уровня негативного воздействия опасных химических факторов.*
3. *Правовое регулирование контроля трансграничного переноса опасных химических веществ.*
4. *Источники современных угроз химического характера для населения. Химическая безопасность населения.*
5. *Соблюдение правил техники безопасности как мера химической защиты населения.*
6. *Возможные опасности при нарушении технологических методов на производстве.*
7. *Влияние уровня трудовой и технологической дисциплин на химически опасном производстве.*
8. *Организация химической безопасности.*
9. *Своевременное обнаружение и определение количества химических веществ, которые были выброшены в атмосферу.*
10. *Установление факта попадания АХОВ в воздух.*
11. *Предупреждение населения о возникшей опасности.*
12. *Обеспечение надежной защиты людей, животных и вещей от воздействия химикатов.*
13. *Классификация вредных веществ по степени воздействия на организм.*
14. *Предельно допустимая концентрация загрязняющего вещества в атмосферном воздухе.*
15. *Предельно допустимая среднесуточная концентрация химического вещества в воздухе населенных мест.*

16. *Классификация вредных химических веществ в зависимости от их практического использования.*
17. *Воздействие аэрозолей на организм.*
18. *Гигиеническое нормирование содержания вредных веществ в воздухе.*
19. *Средства индивидуальной защиты человека от негативных факторов.*
20. *Вещества, вызывающие производственные травмы, профессиональные заболевания, отклонения в состоянии здоровья.*
21. *Виды вредных веществ. Комбинированное действие вредных веществ на организм человека.*
22. *Ограничение содержания вредных веществ в различных средах.*
23. *Действие на организм человека пыли, вредных паров и газов.*
24. *Защита от вредных веществ, содержащихся в воздухе.*
25. *Классификация вредных веществ по характеру и степени воздействия на организм.*

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1: ФОРМА РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ – КОЛЛОКВИУМ В УСТНОЙ ФОРМЕ

Примерный перечень теоретических вопросов:

1. Химическая безопасность Российской Федерации определяется состоянием готовности государства к предотвращению угроз химического характера.
2. Создание на территории Российской Федерации условий для защиты населения и окружающей среды от негативного воздействия опасных химических факторов.
3. Сохранение национальной безопасности страны от негативного воздействия опасных химических факторов.
4. Основные причины, усугубляющие негативное воздействие опасных химических факторов на современном этапе.
5. Широкомасштабное использование химических веществ с высокой токсичностью.
6. Накопление в окружающей среде опасных химически стойких соединений.
7. Разработка и внедрение в производство принципиально новых классов химических веществ с недостаточно изученным воздействием на здоровье человека и окружающую среду.
8. Наличие большого количества выведенных из эксплуатации с близкими к предельным либо полностью исчерпанными техническими и технологическими ресурсами химически опасных производственных объектов, а также территорий, загрязненных в результате прошлой хозяйственной деятельности.
9. Использование в промышленности несовершенных в отношении обеспечения химической безопасности технологий.
10. Эффективные технические решения, касающиеся переработки (утилизации) химически опасных отходов производства и рекультивации загрязненных территорий.
11. Риск возникновения аварийных ситуаций на производственных объектах из-за нарастающей изношенности оборудования и снижения уровня квалификации персонала.
12. Глобализация торговли и возможность ввоза опасных химических веществ и продукции, полученной с их применением.
13. Сохранение угроз террористических проявлений в отношении химически опасных объектов или с применением опасных химических веществ;
14. Цель, принципы и приоритетные направления государственной политики в области обеспечения химической безопасности.

15. Последовательное снижение до приемлемого уровня риска негативного воздействия опасных химических факторов на население и окружающую среду.
16. Приоритетное право человека при обеспечении химической безопасности на охрану его жизни и здоровья.
17. Возможность ограничения прав и свобод человека при обеспечении химической безопасности только в той мере, в какой это необходимо в целях защиты здоровья, прав и законных интересов других лиц, обеспечения обороны страны и безопасности государства.
18. Совершенствование законодательства российской федерации в области обеспечения химической безопасности с учетом интересов национальной безопасности, общепринятых норм международного права в решении глобальных, национальных и региональных проблем, связанных с химическими угрозами.
19. Соблюдение законодательства российской федерации, а также принятых российской федерацией обязательств в соответствии с международными договорами в области обеспечения химической безопасности, в которых участвует российская федерация.
20. Взаимодействие и координация деятельности федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов российской федерации и органов местного самоуправления при обеспечении химической безопасности.
21. Разграничение полномочий и ответственности органов государственной власти, органов местного самоуправления, прав и обязанностей граждан, индивидуальных предпринимателей и юридических лиц в области обеспечения химической безопасности.
22. Рациональное сочетание интересов и взаимной ответственности личности, общества и государства.
23. Приоритетное обеспечение защищенности критически важных химических объектов производственной инфраструктуры и социальной сферы.
24. Соответствие задач и мер государственного регулирования уровню воздействия опасных химических и биологических факторов, а также обеспечение системного подхода при реализации мероприятий, направленных на предотвращение или снижение воздействия указанных факторов.
25. Доступность информации и повышение осведомленности населения российской федерации в области обеспечения химической безопасности.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ ТОКСИКОМЕТРИИ

Цель: выработать способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей, изучить установление количественных показателей токсичности и опасности вредных веществ (ПК-5; ПК-11; ПК-14; ПК-15).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Первичные и производственные параметры токсикометрии. Смертельные дозы или концентрации. Концентрация средняя смертельная (CL50). Доза средняя смертельная (DL50). Доза (концентрация) максимально переносимая. Доза (концентрация) абсолютно смертельная. Порог острого интегрального действия. Порог острого избирательного (специфического) действия. Порог общетоксического хронического действия. Порог отдаленных эффектов. Поступление вредных химических веществ через дыхательные пути в производственных условиях. Статический и динамический способы ингаляционного воздействия на лабораторных животных химическими веществами.

Пороги вредного воздействия при однократном поступлении по интегральным (неспецифическим) и специфическим показателям. Определение порога острого действия при однократном воздействии. Коэффициент возможности ингаляционного отравления. Поступление химических соединений через кожные покровы — перкутанный путь. Изучение кумуляции при гигиеническом регламентировании химических соединений. Методы оценки кумуляции. Принципы установления ПДК. Порог хронического действия - наиболее важный параметр токсикометрии. Исследование хронического действия веществ. Порог вредного однократного и хронического действия. Зависимость эффекта воздействия веществ на биологический объект от концентрации (дозы). Коэффициент запаса. Величина безопасного гигиенического регламента. Физические и химические свойства токсических веществ. Видовая чувствительность к ядам. Действие токсических веществ в зависимости от путей и скорости поступления их в организм. Скорость поступления лекарственных препаратов в организм. Химическое строение и действие токсических веществ.

Тема 2.1. Оценка токсичности и опасности вредных веществ

Цель: научиться определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду, выработать способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-5; ПК-11; ПК-14; ПК-15).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Первичные и производственные параметры токсикометрии. Смертельные дозы или концентрации. Концентрация средняя смертельная (CL50). Доза средняя смертельная (DL50). Доза (концентрация) максимально переносимая. Доза (концентрация) абсолютно смертельная. Порог острого интегрального действия. Порог острого избирательного (специфического) действия. Порог общетоксического хронического действия. Порог отдаленных эффектов. Поступление вредных химических веществ через дыхательные пути в производственных условиях. Статический и динамический способы ингаляционного воздействия на лабораторных животных химическими веществами. Пороги вредного воздействия при однократном поступлении по интегральным (неспецифическим) и специфическим показателям. Определение порога острого действия при однократном воздействии. Коэффициент возможности ингаляционного отравления. Поступление химических соединений через кожные покровы — перкутанный путь.

Вопросы для самоподготовки:

1. Первичные и производственные параметры токсикометрии.
2. Смертельные дозы или концентрации.
3. Концентрация средняя смертельная (CL50). Доза средняя смертельная (DL50).
4. Доза (концентрация) максимально переносимая.
5. Доза (концентрация) абсолютно смертельная.
6. Порог острого интегрального действия.
7. Порог острого избирательного (специфического) действия.
8. Порог общетоксического хронического действия.
9. Порог отдаленных эффектов.
10. Поступление вредных химических веществ через дыхательные пути в производственных условиях.
11. Статический и динамический способы ингаляционного воздействия на лабораторных животных химическими веществами.

12. Пороги вредного воздействия при однократном поступлении по интегральным (неспецифическим) и специфическим показателям.
13. Определение порога острого действия при однократном воздействии.
14. Коэффициент возможности ингаляционного отравления.
15. Поступление химических соединений через кожные покровы — перкутанный путь.

Тема 2.2. Принципы установления ПДК. Порог вредного однократного и хронического действия

Цель: научиться определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду, выработать способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-5; ПК-11; ПК-14; ПК-15).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Изучение кумуляции при гигиеническом регламентировании химических соединений. Методы оценки кумуляции. Принципы установления ПДК. Порог хронического действия - наиболее важный параметр токсикометрии. Исследование хронического действия веществ. Порог вредного однократного и хронического действия. Зависимость эффекта воздействия веществ на биологический объект от концентрации (дозы). Коэффициент запаса. Величина безопасного гигиенического регламента. Физические и химические свойства токсических веществ. Видовая чувствительность к ядам. Действие токсических веществ в зависимости от путей и скорости поступления их в организм. Скорость поступления лекарственных препаратов в организм. Химическое строение и действие токсических веществ.

Вопросы для самоподготовки:

1. Изучение кумуляции при гигиеническом регламентировании химических соединений.
2. Методы оценки кумуляции.
3. Принципы установления ПДК.
4. Порог хронического действия - наиболее важный параметр токсикометрии.
5. Исследование хронического действия веществ.
6. Порог вредного однократного и хронического действия.
7. Зависимость эффекта воздействия веществ на биологический объект от концентрации (дозы).
8. Коэффициент запаса.
9. Величина безопасного гигиенического регламента.
10. Физические и химические свойства токсических веществ.
11. Видовая чувствительность к ядам.
12. Действие токсических веществ в зависимости от путей и скорости поступления их в организм.
13. Скорость поступления лекарственных препаратов в организм.
14. Химическое строение и действие токсических веществ.
15. Аварийно химически опасные вещества (АХОВ).

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2

Форма практического задания – Доклад с презентацией

Примерный перечень теоретических вопросов

1. Изучение кумуляции при гигиеническом регламентировании химических соединений.
2. Методы оценки кумуляции.
3. Принципы установления ПДК.
4. Порог хронического действия - наиболее важный параметр токсикометрии.
5. Исследование хронического действия веществ.
6. Порог вредного однократного и хронического действия.
7. Зависимость эффекта воздействия веществ на биологический объект от концентрации (дозы).
8. Коэффициент запаса.
9. Величина безопасного гигиенического регламента.
10. Физические и химические свойства токсических веществ.
11. Видовая чувствительность к ядам.
12. Действие токсических веществ в зависимости от путей и скорости поступления их в организм.
13. Скорость поступления лекарственных препаратов в организм.
14. Химическое строение и действие токсических веществ.
15. Аварийно химически опасные вещества (АХОВ).

Аналитическое задание:

1. Какова главная особенность аварий на химических предприятиях, оказывающая влияние на обеспечение защиты населения?

Скоротечность

Тяжелая устранимость

Большие площади заражения

2.

Какие меры по обеспечению химической защиты предпринимаются?

Обнаружение аварии и оповещение населения

Обеспечение населения средствами защиты

Укрытие населения в убежищах

Все перечисленное

3.

Что не является средством индивидуальной защиты?

Противогаз

Защитная одежда

Очки

4.

Что лучше использовать для защиты ног?

Кроссовки

Туфли

Резиновые сапоги

5.

Чем следует смочить ватно-марлевую повязку при защите от хлора?

Водой

2—5% раствором соды

2% раствором уксусной или лимонной кислоты

6.

Где лучше всего укрыться, если нет возможности покинуть зону заражения при аварии с аммиаком?

На улице

В подвале

На чердаке

7.
На какое расстояние от места аварии при транспортировке химически опасных веществ устанавливается опасная зона?
В радиусе 1 км
В радиусе 200 м
В радиусе 50 м
8.
Каким свойством обладает хлор?
Он тяжелее воздуха
Он легче воздуха
Его вес равен весу воздуха
9.
Какими свойствами обладает ртуть?
Она легко испаряется
Она тяжело испаряется
Вызывает судороги
10.
Можно ли пить водопроводную или колодезную воду после аварии?
Можно водопроводную
Можно колодезную
Нет

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2

Форма рубежного контроля – коллоквиум в устной форме

Примеры типовых задач: «Оценка воздействия вредных веществ, содержащихся в воздухе»

В результате анализа в пробе воздуха производственного помещения обнаружены вредные вещества (наименование и количество согласно варианту приведены в таблице 2). Провести оценку воздействия вредных веществ, содержащихся в воздухе. Результаты отчета представить в виде таблицы 1.

1. Согласно варианту задания (табл. 4), заполнить графы 1...3 в таблицу 1. Выписать вредные вещества, которые содержатся в воздухе рабочей зоны и значения фактической концентрации для каждого из них.

2. Используя нормативно-техническую документацию, заполнить графы 4...8 таблицы 1. Выписать ПДК вредных веществ, класс опасности и особенности действия, согласно варианту задания.

3. Сопоставить фактические концентрации веществ с предельно допустимыми и сделать вывод о соответствии нормам содержания каждого из веществ в графах 9...11 (см. табл. 1), т. е. <ПДК, >ПДК, =ПДК, обозначая соответствие нормам знаком «+», а несоответствие — знаком «—» (см. образец в таблице 1).

Примечание. В настоящем задании рассматривается только независимое действие представленных в варианте вредных веществ.

Таблица 3. Образец заполнения.

Исходные данные и нормируемые значения содержания вредных веществ

Вариант	Вещество	Концентрация вредного вещества, мг/м ³	Класс опасности	Особенности воздействия	Соответствие нормам каждого из веществ в отдельности
---------	----------	---	-----------------	-------------------------	--

фактическая	предельно допустимая	в воздухе рабочей зоны	в воздухе населенных пунктов при времени воздействия		
в воздухе рабочей зоны	в воздухе населенных пунктов				
максимальная разовая	средне-суточная				
≤30 мин	>30 мин	≤ 30 мин	>30 мин		

Таблица 4. Варианты заданий

«Оценка воздействия вредных веществ, содержащихся в воздухе».

Вариант	Вещество	Фактич концентрация, мг/м³	Вариант	Вещество	Фактич концентрация, мг/м³	Вариант	Вещество	Факт. концентрация, мг/м³
	Фенол	0,001		Озон	0,01		Этиловый спирт	
Азота оксиды	0,1	Метиловый спирт	0,2	Углерода оксид				
Углерода оксид		Ксилол	0,5	Озон	0,01			
Вольфрам		Азота диоксид	0,5	Серная кислота	0,05			
Полипропилен		Формальдегид	0,01	Соляная кислота				
Ацетон	0,5	Толуол	0,5	Сернистый ангидрид	0,5			
	Аммиак	0,01		Акролеин	0,01		Аммиак	0,5
Ацетон		Дихлорэтан		Азота диоксид				
Бензол	0,05	Озон	0,01	Вольфрамовый ангидрид				
Озон	0,001	Углерода оксид		Хрома оксид	0,2			
Дихлорэтан		Формальдегид	0,02	Озон	0,001			
Фенол	0,5	Вольфрам		Дихлорэтан				
	Акролеин	0,01		Азота диоксид	0,04		Азота диоксид	
Дихлорэтан		Аммиак	0,5	Озон	0,001			
Хлор	0,02	Хрома оксид	0,2	Углерода оксид				
Углерода оксид		Сернистый ангидрид	0,5	Дихлорэтан				
Сернистый ангидрид	0,03	Ртуть	0,001	Сода кальцинированная				
Хрома оксид	0,1	Акролеин	0,01	Ртуть	0,001			
	Ацетон	0,2		Акролеин	0,01		Ацетон	0,3
Углерода оксид		Дихлорэтан		Фенол	0,005			
Кремния диоксид	0,2	Хлор	0,01	Формальдегид	0,02			
Фенол	0,003	Хрома триоксид	0,1	Полипропилен				
Формальдегид	0,02	Ксилол	0,3	Толуол	0,07			

д								
Толуол	0,5	Ацетон		Винилацетат	0,15			
	Азота оксиды	0,1		Углерода оксид			Метанол	0,3
Алюминия оксид		Этилендиамин	0,1	Этанол				
Фенол	0,01	Аммиак	0,1	Цементная пыль				
Бензол	0,05	Азота диоксид		Углерода оксид				
Формальдегид	0,01	Ацетон		Ртуть	0,001			
Винилацетат	0,1	Бензол	0,05	Ксилол	0,5			
Вариант	Вещество	Фактич конц. мг/м³	Вариант	Вещество	Фактич конц. мг/м³	Вариант	Вещество	Фактич конц. мг/м³
	Азотная кислота	0,5		Серная кислота	0,5		Углерода оксид	
Толуол	0,6	Азотная кислота	0,5	Азота диоксид	1,0			
Винилацетат	0,15	Вольфрам	0,2	Формальдегид	0,02			
Углерода оксид		Кремния диоксид	0,01	Акролеин	0,01			
Алюминия оксид		Фенол	0,2	Дихлорэтан				
Гексан	0,01	Ацетон	0,001	Озон	0,02			
	Азота диоксид	0,5		Аммиак	0,001		Аэрозоль ванадия пентаоксида	0,1
Ацетон	0,2	Азота оксиды	0,1	Озон	0,1			
Бензол	0,05	Вольфрам		Хрома триоксид	0,1			
Фенол	0,01	Алюминия оксид		Хлор	0,02			
Углерода оксид		Углерода оксид		Углерода оксид				
Винилацетат	0,1	Фенол	0,01	Азота диоксид				
	Серная кислота	0,05		Серная кислота	0,5		Аммиак	0,02
Вольфрамовый ангидрид		Ацетон		Азота диоксид				
Хрома оксид	0,2	Кремния диоксид	0,2	Хрома оксид	0,2			
Азота диоксид	0,05	Фенол	0,001	Ксилол	0,5			
Сернистый ангидрид	0,5	Азотная кислота	0,5	Ртуть	0,0005			
Аммиак	0,5	Озон	0,001	Гексан	0,01			
	Азота оксиды	0,1		Ацетон	0,15	Озон	0,05	
Алюминия оксид		Озон	0,05	Азота диоксид				

Формальдегид	0,02	Фенол	0,02	Углерода оксид				
Винилацетат	0,1	Кремния диоксид	0,15	Хлор	0,02			
Бензол	0,05	Этилендиамин	0,9	Хрома триоксид	0,09			
Фенол	0,005	Аммиак	0,05		Аэрозоль ванадия пентаоксида	0,05		
	Аммиак	0,05		Акролеин	0,01		Аммиак	0,4
Азота оксиды	0,1	Дихлорэтан		Азота диоксид	0,5			
Углерода оксид		Озон	0,01	Хрома оксид	0,18			
Фенол	0,005	Углерода оксид		Соляная кислота				
Вольфрам		Вольфрам		Серная кислота	0,04			
Алюминия оксид		Формальдегид	0,02	Сернистый ангидрид	0,4			

РАЗДЕЛ 3. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ФОРМЫ ТОКСИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА. ТОКСИКАНТЫ. ЭКОТОКСИКАНТЫ

Цель: формировать

- способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей

- способность организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды;

- способность определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду;

- способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-5; ПК-11; ПК-14; ПК-15).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Токсический процесс как формирование и развитие реакций биосистемы на действие токсиканта, приводящих к её повреждению или гибели. Обратимые структурно-функциональные изменения клетки. Мутации (генотоксичность). Функциональные реакции (миоз, спазм гортани, одышка, кратковременное падение артериального давления, учащение сердечного ритма, нейтрофильный лейкоцитоз и т.д.). Заболевания органа (различные вещества, при соответствующих условиях, способны инициировать самые разные виды патологических процессов). Неопластические процессы. Токсическое действие веществ, регистрируемое на популяционном и биогеоэкологическом уровне. Формы токсического процесса, выявляемые на уровне целостного организма. Понятия «вредное вещество» и «токсикант». Миграция элементов. Иммунотоксичность, иммуносупрессия, химический мутагенез. Тератогенез, тератогены. Канцерогенез, канцерогены. Экоотоксиканты. Ксенобиотический профиль среды. Персистирование и

трансформация химических веществ в окружающей среде. Биоаккумуляция и биоматрификация ксенобиотиков в биосфере. Классификация источников химических загрязнений окружающей среды. Энергетика, металлургия, химическая и целлюлозно-бумажная промышленность, производство строительных материалов. Сжигание промышленных и бытовых отходов. Транспорт. Захоронения и свалки отходов. Производственные аварии. Сложность биогеохимических процессов, происходящих в атмосферном воздухе. Сложность биогеохимических процессов, происходящих в атмосферных осадках, природных водах, донных отложениях, почвах. Сложность биогеохимических процессов, происходящих в природных водах. Сложность биогеохимических процессов, происходящих в донных отложениях. Сложность биогеохимических процессов, происходящих в почвах.

Тема 3.1. Классификация и общая характеристика основных групп токсикантов

Цель: формировать

- способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей

- способность организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды;

- способность определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду;

- способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-5; ПК-11; ПК-14; ПК-15).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Токсический процесс как формирование и развитие реакций биосистемы на действие токсиканта, приводящих к её повреждению или гибели. Обратимые структурно-функциональные изменения клетки. Мутации (генотоксичность). Функциональные реакции (миоз, спазм гортани, одышка, кратковременное падение артериального давления, учащение сердечного ритма, нейтрофильный лейкоцитоз и т.д.). Заболевания органа (различные вещества, при соответствующих условиях, способны инициировать самые разные виды патологических процессов). Неопластические процессы. Токсическое действие веществ, регистрируемое на популяционном и биогеоэкологическом уровне. Формы токсического процесса, выявляемые на уровне целостного организма. Понятия «вредное вещество» и «токсикант». Бактериальные токсины.

Вопросы для самоподготовки:

1. Токсический процесс как формирование и развитие реакций биосистемы на действие токсиканта, приводящих к её повреждению или гибели.
2. Обратимые структурно-функциональные изменения клетки.
3. Мутации (генотоксичность).
4. Функциональные реакции (миоз, спазм гортани, одышка, кратковременное падение артериального давления, учащение сердечного ритма, нейтрофильный лейкоцитоз и т.д.).
5. Заболевания органа (различные вещества, при соответствующих условиях, способные инициировать самые разные виды патологических процессов).
6. Неопластические процессы.
7. Токсическое действие веществ, регистрируемое на популяционном и биогеоэкологическом уровне.

8. Формы токсического процесса, выявляемые на уровне целостного организма.
9. Понятия «вредное вещество» и «токсикант».
10. Бактериальные токсины.

Тема 3.2. Поведение экотоксикантов в окружающей среде: поступление, трансформация, удаление, накопление биотой

Цель: формировать

- способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей

- способность организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды;

- способность определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду;

- способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-5; ПК-11; ПК-14; ПК-15).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Миграция элементов. Иммунотоксичность, иммуносупрессия, химический мутагенез. Тератогенез, тератогены. Канцерогенез, канцерогены. Экотоксиканты. Ксенобиотический профиль среды. Персистирование и трансформация химических веществ в окружающей среде. Биоаккумуляция и биомagnификация ксенобиотиков в биосфере. Классификация источников химических загрязнений окружающей среды. Энергетика, металлургия, химическая и целлюлозно-бумажная промышленность, производство строительных материалов. Сжигание промышленных и бытовых отходов. Транспорт. Захоронения и свалки отходов. Производственные аварии. Сложность биогеохимических процессов, происходящих в атмосферном воздухе. Сложность биогеохимических процессов, происходящих в атмосферных осадках, природных водах, донных отложениях, почвах. Сложность биогеохимических процессов, происходящих в природных водах. Сложность биогеохимических процессов, происходящих в донных отложениях. Сложность биогеохимических процессов, происходящих в почвах. Алкалоиды - азотсодержащие органические гетероциклические основания.

Вопросы для самоподготовки:

1. Миграция элементов.
2. Иммунотоксичность, иммуносупрессия, химический мутагенез.
3. Тератогенез, тератогены.
4. Канцерогенез, канцерогены.
5. Экотоксиканты.
6. Ксенобиотический профиль среды.
7. Персистирование и трансформация химических веществ в окружающей среде.
8. Биоаккумуляция и биомagnификация ксенобиотиков в биосфере.
9. Классификация источников химических загрязнений окружающей среды.
10. Энергетика, металлургия, химическая и целлюлозно-бумажная промышленность, производство строительных материалов.
11. Сжигание промышленных и бытовых отходов.
12. Транспорт.
13. Захоронения и свалки отходов.
14. Производственные аварии.
15. Сложность биогеохимических процессов, происходящих в атмосферном воздухе.

16. Сложность биогеохимических процессов, происходящих в атмосферных осадках.
17. Сложность биогеохимических процессов, происходящих в природных водах.
18. Сложность биогеохимических процессов, происходящих в донных отложениях.
19. Сложность биогеохимических процессов, происходящих в почвах.
20. Алкалоиды - азотсодержащие органические гетероциклические основания.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3

Форма практического задания – доклад с презентацией

Примерный перечень теоретических вопросов

1. Токсический процесс как формирование и развитие реакций биосистемы на действие токсиканта, приводящих к её повреждению или гибели.
2. Обратимые структурно-функциональные изменения клетки.
3. Мутации (генотоксичность).
4. Функциональные реакции (миоз, спазм гортани, одышка, кратковременное падение артериального давления, учащение сердечного ритма, нейтрофильный лейкоцитоз и т.д.).
5. Заболевания органа (различные вещества, при соответствующих условиях, способные инициировать самые разные виды патологических процессов).
6. Неопластические процессы.
7. Токсическое действие веществ, регистрируемое на популяционном и биогеоэкологическом уровне.
8. Формы токсического процесса, выявляемые на уровне целостного организма.
9. Понятия «вредное вещество» и «токсикант».
10. Бактериальные токсины.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3

Форма рубежного контроля – коллоквиум в устной форме

Примерный перечень теоретических вопросов:

1. Миграция элементов.
2. Иммунотоксичность, иммуносупрессия, химический мутагенез.
3. Тератогенез, тератогены.
4. Канцерогенез, канцерогены.
5. Экоотоксиканты.
6. Ксенобиотический профиль среды.
7. Персистирование и трансформация химических веществ в окружающей среде.
8. Биоаккумуляция и биоманнификация ксенобиотиков в биосфере.
9. Классификация источников химических загрязнений окружающей среды.
10. Энергетика, металлургия, химическая и целлюлозно-бумажная промышленность, производство строительных материалов.
11. Сжигание промышленных и бытовых отходов.
12. Транспорт.
13. Захоронения и свалки отходов.
14. Производственные аварии.
15. Сложность биогеохимических процессов, происходящих в атмосферном воздухе.
16. Сложность биогеохимических процессов, происходящих в атмосферных осадках.
17. Сложность биогеохимических процессов, происходящих в природных водах.
18. Сложность биогеохимических процессов, происходящих в донных отложениях.
19. Сложность биогеохимических процессов, происходящих в почвах.
20. Алкалоиды - азотсодержащие органические гетероциклические основания.

РАЗДЕЛ 4. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Цель: формировать

- способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей

- способность организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды;

- способность определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду;

- способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-5; ПК-11; ПК-14; ПК-15).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Идентификация химических веществ, используемых на производстве, для определения их вида и степени опасности. Осуществление контроля на производстве с целью защиты рабочих от опасности, связанной с использованием химических веществ. Выбор наименее опасных химических веществ и безопасных технологий. Применение безопасных приемов и методов труда. Использование технических мер контроля. Предоставление СИЗ и спецодежды. Информирование рабочих об опасности, связанной с использованием химических веществ. Проведение инструктажей и обучение рабочих по безопасности труда с химическими веществами. Защита от воздействия химических веществ на рабочих в концентрациях, превышающих ПДК. Создание благоприятных условий труда на производстве. Обеспечение безопасности технологическими средствами (устранение образования вредностей путем рационализации технологических процессов). Обеспечение безопасности техническими средствами (автоматизация, роботизация, механизация производственного процесса). Обеспечение безопасности санитарно-техническими и лечебно-профилактическими средствами и мероприятиями (вентиляция, рациональные режимы труда и отдыха, гигиеническое нормирование, предварительные и периодические медосмотры). Использование средств индивидуальной защиты органов дыхания, глаз и кожи. Организация мероприятий по профилактике канцерогенной опасности на производстве. Изъятие из производства канцерогенных и других веществ, вызывающих отдаленные последствия, и замену соединениями, не вызывающими подобных эффектов. Фиброгенное, раздражающее, аллергенное, токсическое, канцерогенное действие производственной пыли на работающих. Физико-химические свойства пыли и их гигиеническое значение. Техника безопасности на химическом производстве. Средства нормализации воздушной среды производственных помещений и рабочих мест, локализации вредных факторов. Средства защиты от воздействия химических факторов (устройства для герметизации, вентиляции и очистки воздуха, дистанционного управления). Изолирующие костюмы. Средства защиты органов дыхания - противогазы; респираторы. Специальная одежда. Специальная обувь — сапоги, ботфорты, полусапожки, ботинки, полуботинки, туфли, галоши, боты, бахилы. Средства защиты рук - рукавицы, перчатки. Средства защиты лица. Средства защиты глаз — противогазы, защитные очки. Защитные, дерматологические средства - моющие средства; пасты; кремы; мази.

Тема 4.1. Мероприятия по обеспечению химической безопасности на производстве

Цель: формировать

- способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей
- способность организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды;
- способность определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду;
- способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-5; ПК-11; ПК-14; ПК-15).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Идентификация химических веществ, используемых на производстве, для определения их вида и степени опасности. Осуществление контроля на производстве с целью защиты рабочих от опасности, связанной с использованием химических веществ. Выбор наименее опасных химических веществ и безопасных технологий. Применение безопасных приемов и методов труда. Использование технических мер контроля. Предоставление СИЗ и спецодежды. Информирование рабочих об опасности, связанной с использованием химических веществ. Проведение инструктажей и обучение рабочих по безопасности труда с химическими веществами. Защита от воздействия химических веществ на рабочих в концентрациях, превышающих ПДК. Создание благоприятных условий труда на производстве. Обеспечение безопасности технологическими средствами (устранение образования вредностей путем рационализации технологических процессов). Обеспечение безопасности техническими средствами (автоматизация, роботизация, механизация производственного процесса). Обеспечение безопасности санитарно-техническими и лечебно-профилактическими средствами и мероприятиями (вентиляция, рациональные режимы труда и отдыха, гигиеническое нормирование, предварительные и периодические медосмотры). Использование средств индивидуальной защиты органов дыхания, глаз и кожи. Организация мероприятий по профилактике канцерогенной опасности на производстве.

Вопросы для самоподготовки:

1. Идентификация химических веществ, используемых на производстве, для определения их вида и степени опасности.
2. Осуществление контроля на производстве с целью защиты рабочих от опасности, связанной с использованием химических веществ.
3. Выбор наименее опасных химических веществ и безопасных технологий.
4. Применение безопасных приемов и методов труда.
5. Использование технических мер контроля.
6. Предоставление СИЗ и спецодежды.
7. Информирование рабочих об опасности, связанной с использованием химических веществ.
8. Проведение инструктажей и обучение рабочих по безопасности труда с химическими веществами.
9. Защита от воздействия химических веществ на рабочих в концентрациях, превышающих ПДК.
10. Создание благоприятных условий труда на производстве.
11. Обеспечение безопасности технологическими средствами (устранение образования вредностей путем рационализации технологических процессов).
12. Обеспечение безопасности техническими средствами (автоматизация, роботизация, механизация производственного процесса).

13. Обеспечение безопасности санитарно-техническими и лечебно-профилактическими средствами и мероприятиями (вентиляция, рациональные режимы труда и отдыха, гигиеническое нормирование, предварительные и периодические медосмотры).
14. Использование средств индивидуальной защиты органов дыхания, глаз и кожи.
15. Организация мероприятий по профилактике канцерогенной опасности на производстве.

Тема 4.2. Индивидуальные и коллективные средства защиты

Цель: формировать

- способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей

- способность организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды;

- способность определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду;

- способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-5; ПК-11; ПК-14; ПК-15).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Изъятие из производства канцерогенных и других веществ, вызывающих отдаленные последствия, и замену соединениями, не вызывающими подобных эффектов. Фиброгенное, раздражающее, аллергенное, токсическое, канцерогенное действие производственной пыли на работающих. Физико-химические свойства пыли и их гигиеническое значение. Техника безопасности на химическом производстве. Средства нормализации воздушной среды производственных помещений и рабочих мест, локализации вредных факторов. Средства защиты от воздействия химических факторов (устройства для герметизации, вентиляции и очистки воздуха, дистанционного управления). Изолирующие костюмы. Средства защиты органов дыхания - противогазы; респираторы. Специальная одежда. Специальная обувь — сапоги, ботфорты, полусапожки, ботинки, полуботинки, туфли, галоши, боты, бахилы. Средства защиты рук - рукавицы, перчатки. Средства защиты лица. Средства защиты глаз – противогазы, защитные очки. Защитные, дерматологические средства - моющие средства; пасты; кремы; мази.

Вопросы для самоподготовки:

1. Изъятие из производства канцерогенных и других веществ, вызывающих отдаленные последствия, и замену соединениями, не вызывающими подобных эффектов.
2. Фиброгенное, раздражающее, аллергенное, токсическое, канцерогенное действие производственной пыли на работающих.
3. Физико-химические свойства пыли и их гигиеническое значение.
4. Техника безопасности на химическом производстве.
5. Средства нормализации воздушной среды производственных помещений и рабочих мест, локализации вредных факторов.
6. Средства защиты от воздействия химических факторов (устройства для герметизации, вентиляции и очистки воздуха, дистанционного управления).
7. Изолирующие костюмы.
8. Средства защиты органов дыхания - противогазы; респираторы.
9. Специальная одежда.

10. Специальная обувь — сапоги, ботфорты, полусапожки, ботинки, полуботинки, туфли, галоши, боты, бахилы.
11. Средства защиты рук - рукавицы, перчатки.
12. Средства защиты лица.
13. Средства защиты глаз – противогазы, защитные очки.
14. Защитные, дерматологические средства - моющие средства, пасты, кремы, мази.
15. Фильтрующие и изолирующие противогазы.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 4

Форма практического задания – доклад с презентацией

Примерный перечень теоретических вопросов

1. Идентификация химических веществ, используемых на производстве, для определения их вида и степени опасности.
2. Осуществление контроля на производстве с целью защиты рабочих от опасности, связанной с использованием химических веществ.
3. Выбор наименее опасных химических веществ и безопасных технологий.
4. Применение безопасных приемов и методов труда.
5. Использование технических мер контроля.
6. Предоставление сиз и спецодежды.
7. Информирование рабочих об опасности, связанной с использованием химических веществ.
8. Проведение инструктажей и обучение рабочих по безопасности труда с химическими веществами.
9. Защита от воздействия химических веществ на рабочих в концентрациях, превышающих ПДК.
10. Создание благоприятных условий труда на производстве.
11. Обеспечение безопасности технологическими средствами (устранение образования вредностей путем рационализации технологических процессов).
12. Обеспечение безопасности техническими средствами (автоматизация, роботизация, механизация производственного процесса).
13. Обеспечение безопасности санитарно-техническими и лечебно-профилактическими средствами и мероприятиями (вентиляция, рациональные режимы труда и отдыха, гигиеническое нормирование, предварительные и периодические медосмотры).
14. Использование средств индивидуальной защиты органов дыхания, глаз и кожи.
15. Организация мероприятий по профилактике канцерогенной опасности на производстве.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 4

Форма рубежного контроля – коллоквиум в устной форме

Примерный перечень теоретических вопросов:

1. Изъятие из производства канцерогенных и других веществ, вызывающих отдаленные последствия, и замену соединениями, не вызывающими подобных эффектов.
2. Фиброгенное, раздражающее, аллергенное, токсическое, канцерогенное действие производственной пыли на работающих.
3. Физико-химические свойства пыли и их гигиеническое значение.
4. Техника безопасности на химическом производстве.
5. Средства нормализации воздушной среды производственных помещений и рабочих мест, локализации вредных факторов.

6. Средства защиты от воздействия химических факторов (устройства для герметизации, вентиляции и очистки воздуха, дистанционного управления).
7. Изолирующие костюмы.
8. Средства защиты органов дыхания - противогазы; респираторы.
9. Специальная одежда.
10. Специальная обувь — сапоги, ботфорты, полусапожки, ботинки, полуботинки, туфли, галоши, боты, бахилы.
11. Средства защиты рук - рукавицы, перчатки.
12. Средства защиты лица.
13. Средства защиты глаз – противогазы, защитные очки.
14. Защитные, дерматологические средства - моющие средства, пасты, кремы, мази.
15. Фильтрующие и изолирующие противогазы.

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 дисциплине (модулю)

5.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)

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

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-5	способностью ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты	Знать: методы и системы обеспечения техносферной безопасности, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей	Этап формирования знаний
		Уметь: ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства,	Этап формирования умений

	человека и окружающей среды от опасностей	системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей	
		Владеть: способностью ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-11	способностью организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды	Знать: содержание работ по организации, планированию и реализации работ исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды	Этап формирования знаний
		Уметь организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды	Этап формирования умений
		Владеть: методами работы по организации, планированию и реализации работ исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-14	способностью определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	Знать: реакционную способность и свойства химических веществ, принципы нормирования допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	Этап формирования знаний
		Уметь: определять концентрации и дозы веществ, нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду.	Этап формирования умений
		Владеть: методами определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-15	способностью	Знать: способы проведения	Этап

	проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации	измерений, методы обработки полученных результатов, алгоритм составления прогнозов возможного развития ситуации	формирования знаний
		Уметь: проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации	Этап формирования умений
		Владеть: методами проведения измерений уровней опасностей в среде обитания и обрабатывать полученные результаты с составлением прогнозов возможного развития ситуации	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-5, ПК-11, ПК-14, ПК-15	Этап формирования знаний.	<p>Теоретический блок вопросов.</p> <p>Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал</p>	<p>1) обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок – 9-10 баллов;</p> <p>2) обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения -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>
ПК-5, ПК-11, ПК-14, ПК-15	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</p>
ПК-5, ПК-11, ПК-14, ПК-15	Этап формирования навыков и получения опыта.	<p>Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i>)</p> <p>Решение практических заданий и задач, владение навыками и умениями при выполнении практических заданий, самостоятельность,</p>	<p>3) 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>

		умение обобщать и излагать материал.	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.
--	--	--------------------------------------	---

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 дисциплине (модулю)

Теоретический блок вопросов

1. Изучение кумуляции при гигиеническом регламентировании химических соединений.
2. Методы оценки кумуляции.
3. Принципы установления ПДК.
4. Порог хронического действия - наиболее важный параметр токсикометрии.
5. Исследование хронического действия веществ.
6. Порог вредного однократного и хронического действия.
7. Зависимость эффекта воздействия веществ на биологический объект от концентрации (дозы).
8. Коэффициент запаса.
9. Величина безопасного гигиенического регламента.
10. Физические и химические свойства токсических веществ.
11. Видовая чувствительность к ядам.
12. Действие токсических веществ в зависимости от путей и скорости поступления их в организм.
13. Скорость поступления лекарственных препаратов в организм.
14. Химическое строение и действие токсических веществ.
15. Аварийно химически опасные вещества (АХОВ).
16. Химическая безопасность Российской Федерации.
17. Оптимизация существующего уровня негативного воздействия опасных химических факторов.
18. Правовое регулирование контроля трансграничного переноса опасных химических веществ.
19. Источники современных угроз химического характера для населения. Химическая безопасность населения.
20. Соблюдение правил техники безопасности как мера химической защиты населения.
21. Возможные опасности при нарушении технологических методов на производстве.
22. Влияние уровня трудовой и технологической дисциплин на химически опасном производстве.
23. Организация химической безопасности.
24. Своевременное обнаружение и определение количества химических веществ, которые были выброшены в атмосферу.

25. Установление факта попадания АХОВ в воздух.
26. Предупреждение населения о возникшей опасности.
27. Обеспечение надежной защиты людей, животных и вещей от воздействия химикатов.
28. Классификация вредных веществ по степени воздействия на организм.
29. Предельно допустимая концентрация загрязняющего вещества в атмосферном воздухе.
30. Предельно допустимая среднесуточная концентрация химического вещества в воздухе населенных мест.
31. Классификация вредных химических веществ в зависимости от их практического использования.
32. Воздействие аэрозолей на организм.
33. Гигиеническое нормирование содержания вредных веществ в воздухе.
34. Средства индивидуальной защиты человека от негативных факторов.
35. Вещества, вызывающие производственные травмы, профессиональные заболевания, отклонения в состоянии здоровья.
36. Виды вредных веществ. Комбинированное действие вредных веществ на организм человека.
37. Ограничение содержания вредных веществ в различных средах.
38. Действие на организм человека пыли, вредных паров и газов.
39. Защита от вредных веществ, содержащихся в воздухе.
40. Классификация вредных веществ по характеру и степени воздействия на организм.

Аналитическое задание

Задача. Оценка качества питьевой воды

В результате анализа в пробе питьевой воды обнаружены вредные вещества (наименование и количество согласно варианту приведены в таблице 1). Провести оценку качества питьевой воды:

1. Определить класс опасности каждого вещества.
2. Определить ПДК данных веществ.
3. Перечислить лимитирующие показатели вредности.
4. Сравнить фактические значения концентраций вредных веществ по варианту с нормативными.
5. При наличии веществ 1-го и 2-го классов опасности провести оценку качества питьевой воды.

Результаты отчета представить в виде таблицы 2:

Вариант	Вредное вещество	Класс опасности	ПДК, мг/л	Фактическая концентрация, мг/л	Лимитирующие показатели вредности	Превышение ПДК
	1.					
	2.					
	...					

Провести анализ таблицы 2. Результаты анализа можно представить в следующем виде:

«Как видно из таблицы 2 вещества, содержащими в пробе воды, относятся к 1(2,3,4) классу(ам) опасности и содержатся в количестве (не) превышающем ПДК во (на) столько-то раз.

При наличии веществ 1 и 2 класса, при проверке выполнения условия формулы 2 делаем вывод:

Получившееся значение ... $>?<1$, следовательно, анализируемая вода (не) удовлетворяет нормативным требованиям к питьевой воде и (не) может быть использована по назначению».

Таблица 1. Варианты заданий к задаче «Оценка качества питьевой воды»

Вариант	Вредное вещество	Фактическая концентрация, мг/л	Вариант	Вредное вещество	Фактическая концентрация, мг/л
	Алюминий Бериллий Бутилен Ацетон Хлор активный	0,4 0,0001 0,15 2,0 0,0001		Ванадий Железо Кальция фосфат Таллий Кобальт	0,05 0,04 0,1 3,0 0,0001
	Свинец Висмут Скипидар Нитраты Фенол	0,02 0,08 0,1 40,0 0,0002		Бенз(а)пирен Кремний Гидрохинон Ацетальдегид Стирол	
	Медь Ниобий Селен Нафталин Натрия хлорат	0,8 0,005 0,002 0,02 10,0			
	Марганец Сульфаты Литий Нитриты Формальдегид	0,04 50,0 0,01 3,5 0,03			
	Бензин Ртуть Фосфор элементарный Диметилфталат Нефть многосернистая	0,06 0,0001 0,0001 1,0 0,001		Капролактам Метилмеркаптан Бром Вольфрам Натрий	0,7 0,00001 0,15 0,04 150,0
	Фтор Глицерин Кадмий Диэтиламин Бутил бензол	1,0 0,3 0,01 1,0 0,01		Стирол Капролактам Ртуть Таллий Кремний	0,09 0,5 0,0004 0,00005 6,7
	Молибден Керосин технический Стронций стабильный Никель Стрептоцид	0,4 0,005 2,5 0,1 0,4		Формальдегид Вольфрам Кобальт Скипидар Диметилфталат	0,04 0,04 0,05 0,2 1,5
	Барий Алюминий Фенол Нитриты Скипидар	0,07 0,45 0,0008 3,0 0,2		Селен Алюминий Фтор Винацетат Нитраты	0,005 0,1 1,3 0,16
	Стронций стабильный Нитриты Медь Нафталин Литий	5,0 2,5 0,9 0,01 0,02		Ацетальдегид Формальдегид Сульфиды Ртуть Стронций стабильный	0,1 0,02 0,0001 0,0001 1,0
	Мышьяк Натрия тиосульфат Фтор Алюминий Марганец	0,01 1,5 1,0 0,35 0,01		Натрия тиосульфат Никель Медь Барий Висмут	0,5 0,1 0,2 0,05 0,01
	Бензин Никель Селен Барий Литий	0,1 0,1 0,007 0,01 0,02		Бензин Нитриты Мышьяк Бром Кальция фосфат	0,1 1,0 0,01 0,15 2,5
	Сульфиды Винацетат Сероуглерод Бензол Натрия тиосульфат	0,00002 0,15 1,2 0,4 2,0		Вольфрам Марганец Глицерин Натрий Кобальт	0,04 0,15 0,4 150,0 0,1
	Мышьяк Бор Пропилен Сульфиды Глицерин	0,003 0,3 0,4 0,00001 0,6		Хлор активный Кадмий Таллий Диэтиламин Фенол	0,00001 0,0005 0,00006 2,2 0,0001
	Фтор Пропилен Ниобий Натрий Никель	1,0 0,45 0,008 150,0 0,4		Стирол Бенз(а)пирен Свинец Бор Сероуглерод	0,1 0,000001 0,01 0,3 0,5

	Кадмий Ванадий Бутилен Бром Стирол	0,001 0,1 0,17 0,1 0,1		Скипидар Ацетон Литий Железо Бензол	0,1 1,0 0,01 0,1 0,3
	Фосфор элементарный Сульфаты Кремний Бутилен Нафталин	0,0001 6,0 1,0 0,1 0,02		Ниобий Молибден Бериллий Натрий Стрептоцид Гидрохинон	0,01 0,2 0,0001 150,0 0,4 0,01

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

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам 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 дисциплине (модулю) выставляется по пятибалльной системе для экзамена 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 дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература

1. Беляков, Г. И. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда в 3 т. Том 1: учебник для вузов / Г. И. Беляков. — 4-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 360 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12634-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/464771>.

2. Беляков, Г. И. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда в 3 т. Т. 2: учебник для вузов / Г. И. Беляков. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 577 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12636-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/447907>.

3. Беляков, Г. И. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда в 3 т. Т. 3: учебник для вузов / Г. И. Беляков. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 484 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12635-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/447908>.

6.2. Дополнительная литература

1. Каракеян, В. И. Процессы и аппараты защиты окружающей среды в 2 ч. Часть 1. учебник и практикум для вузов / В. И. Каракеян, В. Б. Кольцов, О. В. Кондратьева; под

общей редакцией В. И. Каракеяна. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 277 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06055-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451925>.

2. Каракеян, В. И. Процессы и аппараты защиты окружающей среды в 2 ч. Часть 2.: учебник и практикум для вузов / В. Б. Кольцов, О. В. Кондратьева ; под общей редакцией В. И. Каракеяна. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 311 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06056-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451926>.

3. Карнаух, Н. Н. Охрана труда: учебник для вузов / Н. Н. Карнаух. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 380 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02584-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449730>.

4. Колесников, Е. Ю. Системы защиты среды обитания : учебник и практикум для вузов / Е. Ю. Колесников. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 551 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12614-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/447861>.

5. Родионова, О. М. Медико-биологические основы безопасности. Охрана труда : учебник для вузов / О. М. Родионова, Д. А. Семенов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 441 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00802-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450187>.

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

Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) – электронная библиотека и база для исследований и учебных курсов в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений и других гуманитарных наук. УИС РОССИЯ поддерживается на базе Научно-исследовательского вычислительного центра МГУ имени М.В. Ломоносова	https://uisrussia.msu.ru/ 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	http://cyberleninka.ru/journal 100% доступ

	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

7.1. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	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
2.	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
3.	ЭБС издательства «Юрайт»	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	https://urait.ru/ 100% доступ
4.	ЭБС издательства "ЛАНЬ"	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	http://e.lanbook.com/ 100% доступ
5.	ЭБС "Book.ru"	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	http://www.book.ru 100% доступ
6.	База данных EastView	Полнотекстовая база данных периодики.	http://ebiblioteka.ru/ С любого компьютера в сети Университета
7.	База данных международного индекса научного	Библиографическая и реферативная информация и инструменты для отслеживания цитируемости статей,	http://www.scopus.com/ Доступ с любого компьютера в сети

	цитирования – Scopus:	опубликованных в научных изданиях.	Университета.
8.	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.	http://webofknowledge.com/ ; Доступ с любого компьютера в сети Университета.
9	Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина	Общегосударственное электронное хранилище цифровых копий важнейших документов по истории, теории и практике российской государственности, русскому языку, а также мультимедийных образовательных, научно-образовательных, культурно-просветительских и информационно-аналитических ресурсов.	https://www.prilib.ru/ Доступ в электронном читальном зале Научной библиотеки Университета.
10	Национальная электронная библиотека	Крупнейшее собрание книг, диссертаций, музыкальных нот, карт и прочих материалов.	https://rusneb.ru/ доступ к полной коллекции с компьютеров в электронном читальном зале Научной библиотеки Университета
11.	Видеотека учебных фильмов «Решение»	Коллекция учебных видеофильмов	http://eduvideo.online 100% доступ

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

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

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

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

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

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

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

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

С этой целью:

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

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

Подготовка к занятию семинарского типа 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.

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

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

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/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 дисциплине (модулю)

9.1. Информационные технологии

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

9.2. Программное обеспечение

1. Microsoft Office (Word, Excel)

9.3. Информационные справочные системы

1. Консультант Плюс

10. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) **«Химическая безопасность»** в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 20.03.01 **«Техносферная безопасность»** 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), а также демонстрационными печатными пособиями Таблица Д.И. Менделеева, Электрохимический ряд напряжений.

Учебная аудитория для занятий семинарского типа: оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекторное оборудование, экран и имеющие выход в сеть Интернет), а также демонстрационными печатными пособиями Таблица Д.И. Менделеева, Электрохимический ряд напряжений.

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

Освоение дисциплины (модуля) **«Химическая безопасность»** предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме *компьютерных симуляций, разбор конкретных ситуаций* в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития **профессиональных** навыков обучающихся.

При освоении дисциплины (модуля) **«Химическая безопасность»** предусмотрено применение электронного обучения.

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

Методика применения дистанционных образовательных технологий при реализации дисциплины (модуля) «**Химическая безопасность**» представлена в приложениях основной профессиональной образовательной программы «Наименование образовательной программы» по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

В рамках дисциплины (модуля) «**Химическая безопасность**» 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 кафедры техносферной безопасности и экологии на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата),	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 20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата),	Протокол заседания Ученого совета РГСУ №24 от «18 » июня 2020 года	01.09.2020
3.	*	Протокол заседания Ученого совета № _____ от « _____ » _____ 20 _____ года	__ . __ . ____
4.	*	Протокол заседания Ученого совета № _____ от « _____ » _____ 20 _____ года	__ . __ . ____
5.	*	Протокол заседания Ученого совета № _____ от « _____ » _____ 20 _____ года	__ . __ . ____



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

УТВЕРЖДАЮ

**И.о. декана факультета экологии и техносферной
безопасности**

(наименование факультета)

/ Р.Х. Губайдуллин
(ФИО)

«29» апреля 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

**Направление подготовки
20.03.01 «Техносферная безопасность»**

**Направленность (профиль)
Безопасность жизнедеятельности в техносфере**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ -
ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА**

**Уровень профессионального образования
Высшее образование – бакалавриат**


**Форма обучения
Очная**

Москва 2020

Рабочая программа дисциплины «Радиационная безопасность» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению **20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата)**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21.03.2016г № 246, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования по направлению подготовки «Техносферная безопасность».

Рабочая программа дисциплины разработана рабочей группой в составе: доцент факультета «Экология и техносферная безопасность» канд. техн. наук, доцент Пономарев А.Я.

Руководитель основной
профессиональной
образовательной программы
канд. техн. наук, доцент, доцент



А.Я. Пономарев

(подпись)

Рабочая программа дисциплины «Радиационная безопасность» обсуждена и утверждена на Ученом совете факультета Экологии и техносферной безопасности
(наименование факультета)

Протокол № 10 от «29» апреля 2020 года

И.о. декана факультета Экологии
и техносферной безопасности
канд.экон. наук, доцент



Р.Х. Губайдуллин

(подпись)

Рабочая программа дисциплины «Радиационная безопасность» 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
факультета «Экология и техносферная
безопасность»



М.В. Сошенко

(подпись)

Согласовано
Научная библиотека, директор



И.Г. Маляр

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения.....	4
1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля).....	4
1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	4
1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы.....	4
2. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося.....	6
3. Содержание учебной дисциплины.....	6
3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения.....	6
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	8
4.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	8
4.2. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю).....	9
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....	36
5.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю).....	36
5.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	36
5.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	38
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.....	40
5.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	42
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля).....	42
6.1. Основная литература.....	42
6.2. Дополнительная литература.....	43
7. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	43
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	44
9. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	47
9.1. Информационные технологии.....	47
9.2. Программное обеспечение.....	47
9.3. Информационные справочные системы.....	47
10. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)	47
11. Образовательные технологии.....	47
Лист регистрации изменений.....	49

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины «Радиационная безопасность» заключается в получении студентами знаний теоретических основ обеспечения радиационной безопасности с последующим применением навыков в профессиональной сфере.

Задачи учебной дисциплины:

- овладение знаниями о строении атома, ядерных реакциях и радиоактивности;
- изучение основных видов ионизирующих излучений, особенностей их взаимодействия с веществом и воздействия на организм человека;
- овладение принципами работы дозиметрических и радиометрических приборов, применяемых для контроля ионизирующих излучений;
- изучение способов и средств защиты от вредного воздействия ионизирующих излучений;
- овладение навыками обеспечения радиационной безопасности населения и окружающей среды.

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

Учебная дисциплина «Радиационная безопасность» реализуется в вариативной части Б1.В.11 основной профессиональной образовательной программы «**Техносферная безопасность**» по направлению подготовки **20.03.01 «Техносферная безопасность»** в очной форме обучения.

Изучение учебной дисциплины «Радиационная безопасность» базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися ранее в ходе освоения программного материала учебных дисциплин: «Физика», «Химия», «Математика», «Технологии самоорганизации и эффективного взаимодействия», «Безопасность труда».

Изучение учебной дисциплины «Радиационная безопасность» является базовым для последующего освоения программного материала учебных дисциплин: «Процессы и аппараты защиты окружающей среды», «Безопасность технологических процессов и производств», «Техногенные системы защиты среды обитания», «Теория горения и взрыва», «Промышленная безопасность» и др.

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

Процесс освоения учебной дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих **профессиональных компетенций**: ПК-5, ПК-15, ПК-16 в соответствии с основной профессиональной образовательной программой «**Техносферная безопасность**» по направлению подготовки **20.03.01 «Техносферная безопасность»**.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

Код компетенции	Содержание компетенции	Результаты обучения
ПК-5	способностью ориентироваться в основных методах и системах	Знать: методы и системы обеспечения техносферной безопасности, системы и

	обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей	методы защиты человека и природной среды от опасностей
		Уметь: ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей
		Владеть: способностью ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей
ПК-15	способностью проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации	Знать: способы проведения измерений, методы обработки полученных результатов, алгоритм составления прогнозов возможного развития ситуации
		Уметь: проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации
		Владеть: методами проведения измерений уровней опасностей в среде обитания и обрабатывать полученные результаты с составлением прогнозов возможного развития ситуации
ПК-16	способностью анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	Знать: механизмы воздействия опасностей на человека, характер взаимодействия организма человека с факторами физической, химической и биологической природы с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов
		Уметь: анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов
		Владеть: методами анализа воздействия механизмов опасностей на

		человека, определением характера взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов
--	--	--

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры		
		6		
Аудиторные учебные занятия, всего	90	90		
В том числе контактная работа обучающихся с преподавателем:				
Учебные занятия лекционного типа	18	18		
Учебные занятия семинарского типа	32	32		
ИКР	40	40		
Лабораторные занятия	-	-		
Самостоятельная работа обучающихся*, всего	54	54		
В том числе:				
Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение разделов дисциплины в ЭИОС	22	22		
Выполнение практических заданий	22	22		
Рубежный текущий контроль	10	10		
Вид промежуточной аттестации, контроль (час)	36	Экзамен		
Общая трудоемкость учебной дисциплины, з.е.	5	5		

3. Содержание учебной дисциплины

3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения

Объем учебных занятий составляет 90 часов.

Объем самостоятельной работы – 54 часов.

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
				Лабораторн	Контактная работа в

		СРС+кон (20-трель)				занятые	ЭИОС
Раздел 1. Концепция радиационной безопасности	36		16	2	6	-	8
Тема 1.1. Основы государственной политики в области обеспечения радиационной безопасности Российской Федерации	18	12	6	-	2	-	4
Тема 1.2. Нормативно-правовые основы регулирования радиационной безопасности в Российской Федерации	18	8	10	2	4	-	4
Раздел 2. Общие сведения о радиоактивности и ионизирующем излучении	36	18	18	4	6	-	8
Тема 2.1. Физические основы радиоактивности	18	10	8	2	2	-	4
Тема 2.2. Характеристика и виды ионизирующего излучения	18	8	10	2	4	-	4
Раздел 3. Дозы ионизирующих излучений и их измерение	36	18	18	4	6	-	8
Тема 3.1. Дозы ионизирующего излучения	18	10	8	2	2	-	4
Тема 3.2 Принципы работы детекторов ионизирующих излучений. Классификация и назначение дозиметрических приборов	18	8	10	2	4	-	4
Раздел 4. Действие радиации на организм	36	18	18	4	6	-	8
Тема 4.1. Взаимодействие ионизирующего излучения с веществом	18	10	8	2	2	-	4
Тема 4.2. Биологическое действие ионизирующих излучений. Последствия воздействия радиации на организм	18	8	10	2	4	-	4
Раздел 5. Защита от ионизирующего излучения в условиях повседневной деятельности и в случае радиационной аварии	36	16	20	4	8	-	8
Тема 5.1. Средства защиты от действия ионизирующих	18	8	10	2	4	-	4

излучений. Службы радиационной безопасности							
Тема 5.2. Принципы обеспечения безопасности при радиационной аварии	18	8	10	2	4	-	4
Контроль промежуточной аттестации (час)	36 часов						
Общий объем, часов	180	90	90	18	32	0	40
Форма промежуточной аттестации	Экзамен						

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

4.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Очная форма 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	часКонтроль (промежут. аттестация), час
Раздел 1. Концепция радиационной безопасности	20	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	10	Доклад с презентацией	2	коллоквиум в устной форме	
Раздел 2. Общие сведения о радиоактивности и ионизирующем излучении	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Доклад с презентацией	2	Тест	
Раздел 3. Дозы ионизирующих излучений и их измерение	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение	8	Доклад с презентацией	2	Тест	

			раздела в ЭИОС					
Раздел 4. Действие радиации на организм	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Доклад с презентацией	2	Тест	
Раздел 5. Защита от ионизирующего излучения в условиях повседневной деятельности и в случае радиационной аварии	16	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	6	Доклад с презентацией	2	Тест	
Общий объем, часов	90	40		40		10		36
Форма промежуточной аттестации		Экзамен						

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

РАЗДЕЛ 1. КОНЦЕПЦИЯ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Цель: формировать

способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей;

способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации;

способность анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-5; ПК-15; ПК-16).

Перечень изучаемых элементов содержания

Основы государственной политики в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности Российской Федерации на период до 2025 года и дальнейшую перспективу. Нормативно-правовую база в области обеспечения радиационной безопасности. Оценка состояния радиационной безопасности. Основные проблемы и тенденции в области обеспечения радиационной безопасности. Возможные сценарии развития ситуации в области обеспечения радиационной безопасности. Объекты использования атомной энергии в мирных целях. Объекты использования атомной энергии в оборонных целях. Материалы с повышенным содержанием природных радионуклидов. Добыча и переработка минерального и органического сырья с повышенным содержанием природных радионуклидов. Основные проблемы в области обеспечения радиационной безопасности. Накопление отработавшего ядерного топлива и радиоактивных отходов. Воздействие радиационных факторов на работников. Увеличение среднего возраста

работников, осуществляющих деятельность в области использования атомной энергии. Потенциальная возможность возникновения на территории страны радиационных аварий и катастроф. Угроза совершения террористических актов в отношении объектов использования атомной энергии в мирных и оборонных целях. Возрастание роли атомной энергетики и ядерных технологий в обеспечении устойчивого развития Российской Федерации и реализации ее национальных интересов. Создание более совершенных и безопасных ядерных технологий, установок и оборудования. Повышение национальных и международных требований к обеспечению радиационной безопасности и охраны окружающей среды. Цели государственной политики в области обеспечения радиационной безопасности. Предотвращение в Российской Федерации радиационных аварий и катастроф или локализация и минимизация их последствий. Права граждан на благоприятную среду обитания, факторы которой не оказывают вредного воздействия на человека. Обязанность граждан выполнять требования санитарного законодательства. Законодательство в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения. Обеспечение санитарной охраны территории Российской Федерации. Нормы радиационной безопасности (НРБ – 99/2009). Санитарные правила и нормативы (СанПиН 2.6.1.2523 – 09).

Тема 1.1. Основы государственной политики в области обеспечения радиационной безопасности Российской Федерации

Цель: формировать

способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей;

способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации;

способность анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-5; ПК-15; ПК-16).

Перечень изучаемых элементов содержания

Основы государственной политики в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности Российской Федерации на период до 2025 года и дальнейшую перспективу. Нормативно-правовая база в области обеспечения радиационной безопасности. Оценка состояния радиационной безопасности. Основные проблемы и тенденции в области обеспечения радиационной безопасности. Возможные сценарии развития ситуации в области обеспечения радиационной безопасности. Объекты использования атомной энергии в мирных целях. Объекты использования атомной энергии в оборонных целях. Материалы с повышенным содержанием природных радионуклидов. Добыча и переработка минерального и органического сырья с повышенным содержанием природных радионуклидов. Основные проблемы в области обеспечения радиационной безопасности. Накопление отработавшего ядерного топлива и радиоактивных отходов. Воздействие радиационных факторов на работников. Увеличение среднего возраста работников, осуществляющих деятельность в области использования атомной энергии. Потенциальная возможность возникновения на территории страны радиационных аварий и катастроф. Угроза совершения террористических актов в отношении объектов использования атомной энергии в мирных и оборонных целях.

Вопросы для самоподготовки:

1. Основы государственной политики в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности Российской Федерации на период до 2025 года и дальнейшую перспективу.
2. Нормативно-правовая база в области обеспечения радиационной безопасности.
3. Оценка состояния радиационной безопасности.
4. Основные проблемы и тенденции в области обеспечения радиационной безопасности.
5. Возможные сценарии развития ситуации в области обеспечения радиационной безопасности.
6. Объекты использования атомной энергии в мирных целях.
7. Объекты использования атомной энергии в оборонных целях.
8. Материалы с повышенным содержанием природных радионуклидов.
9. Добыча и переработка минерального и органического сырья с повышенным содержанием природных радионуклидов.
10. Основные проблемы в области обеспечения радиационной безопасности.
11. Накопление отработавшего ядерного топлива и радиоактивных отходов.
12. Воздействие радиационных факторов на работников.
13. Увеличение среднего возраста работников, осуществляющих деятельность в области использования атомной энергии.
14. Потенциальная возможность возникновения на территории страны радиационных аварий и катастроф.
15. Угроза совершения террористических актов в отношении объектов использования атомной энергии в мирных и оборонных целях.

Тема 1.2. Нормативно-правовые основы регулирования радиационной безопасности в Российской Федерации

Цель: формировать

способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей;

способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации;

способность анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-5; ПК-15; ПК-16).

Перечень изучаемых элементов содержания

Возрастание роли атомной энергетики и ядерных технологий в обеспечении устойчивого развития Российской Федерации и реализации ее национальных интересов. Создание более совершенных и безопасных ядерных технологий, установок и оборудования. Повышение национальных и международных требований к обеспечению радиационной безопасности и охраны окружающей среды. Цели государственной политики в области обеспечения радиационной безопасности. Предотвращение в Российской Федерации радиационных аварий и катастроф или локализация и минимизация их последствий. Права граждан на благоприятную среду обитания, факторы которой не оказывают вредного воздействия на человека. Обязанность граждан выполнять требования санитарного законодательства. Законодательство в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения. Обеспечение санитарной

охраны территории Российской Федерации. Нормы радиационной безопасности (НРБ – 99/2009). Санитарные правила и нормативы (СанПиН 2.6.1.2523 – 09).

Вопросы для самоподготовки:

1. Возрастание роли атомной энергетики и ядерных технологий в обеспечении устойчивого развития Российской Федерации и реализации ее национальных интересов.
2. Создание более совершенных и безопасных ядерных технологий, установок и оборудования.
3. Повышение национальных и международных требований к обеспечению радиационной безопасности и охраны окружающей среды.
4. Цели государственной политики в области обеспечения радиационной безопасности.
5. Предотвращение в Российской Федерации радиационных аварий и катастроф или локализация и минимизация их последствий.
6. Права граждан на благоприятную среду обитания, факторы которой не оказывают вредного воздействия на человека.
7. Обязанность граждан выполнять требования санитарного законодательства.
8. Законодательство в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения. Обеспечение санитарной охраны территории
9. Российской Федерации.
10. Нормы радиационной безопасности (НРБ – 99/2009). Санитарные правила и нормативы (СанПиН 2.6.1.2523 – 09).

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1

Форма практического задания – Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 1:

1. Основы государственной политики в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности Российской Федерации на период до 2025 года и дальнейшую перспективу.
2. Нормативно-правовая база в области обеспечения радиационной безопасности.
3. Оценка состояния радиационной безопасности.
4. Основные проблемы и тенденции в области обеспечения радиационной безопасности.
5. Возможные сценарии развития ситуации в области обеспечения радиационной безопасности.
6. Объекты использования атомной энергии в мирных целях.
7. Объекты использования атомной энергии в оборонных целях.
8. Материалы с повышенным содержанием природных радионуклидов.
9. Добыча и переработка минерального и органического сырья с повышенным содержанием природных радионуклидов.
10. Основные проблемы в области обеспечения радиационной безопасности.
11. Накопление отработавшего ядерного топлива и радиоактивных отходов.
12. Воздействие радиационных факторов на работников.
13. Увеличение среднего возраста работников, осуществляющих деятельность в области использования атомной энергии.
14. Потенциальная возможность возникновения на территории страны радиационных аварий и катастроф.
15. Угроза совершения террористических актов в отношении объектов использования атомной энергии в мирных и оборонных целях.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1: ФОРМА РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ – КОЛЛОКВИУМ В УСТНОЙ ФОРМЕ

Примерный перечень теоретических вопросов:

1. Возрастание роли атомной энергетики и ядерных технологий в обеспечении устойчивого развития Российской Федерации и реализации ее национальных интересов.
2. Создание более совершенных и безопасных ядерных технологий, установок и оборудования.
3. Повышение национальных и международных требований к обеспечению радиационной безопасности и охраны окружающей среды.
4. Цели государственной политики в области обеспечения радиационной безопасности.
5. Предотвращение в Российской Федерации радиационных аварий и катастроф или локализация и минимизация их последствий.
6. Права граждан на благоприятную среду обитания, факторы которой не оказывают вредного воздействия на человека.
7. Обязанность граждан выполнять требования санитарного законодательства.
8. Законодательство в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения. Обеспечение санитарной охраны территории
9. Российской Федерации.
10. Нормы радиационной безопасности (НРБ – 99/2009). Санитарные правила и нормативы (СанПиН 2.6.1.2523 – 09).

РАЗДЕЛ 2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАДИОАКТИВНОСТИ И ИОНИЗИРУЮЩЕМ ИЗЛУЧЕНИИ

Цель: формировать способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей;

способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации;

способность анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-5; ПК-15; ПК-16).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Строение атома и состав атомного ядра. Дефект массы и энергия связи нуклонов в ядре. Реакции деления и синтеза ядер. Принцип действия атомной бомбы и атомного реактора. Термоядерный синтез. Отдаленные последствия ядерных испытаний. Проявления лучевой болезни, у лиц, находящихся в зоне радиоактивного загрязнения от испытаний на примере японского судна «счастливый Дракон» в 1953 г. Мораторий на ядерные испытания в атмосфере. Распределение загрязнения и накопление радионуклидов в окружающей среде в результате ядерных испытаний. Остаточный радиационный фон от ядерных испытаний. Деятельность МАГАТЕ по запрещению ядерных испытаний в атмосфере и в воде. Основные виды ионизирующих излучений (α -, β - и γ -излучение). Механизмы взаимодействия ионизирующих излучений с веществом. Тормозная

способность и пробег заряженных частиц. Корпускулярно-волновой дуализм (электромагнитное излучение и γ -кванты). Корпускулярно-волновой дуализм в природе вещества. Период полураспада. Средняя энергия α и β -частиц. Закон радиоактивности. Единицы радиоактивности. слой половинного ослабления.

Ионизирующее излучение. Корпускулярное излучение. Электромагнитное излучение. Характеристики ИИ: энергия (МэВ); скорость (км/с); пробег (в воздухе, в живой ткани). Ионизирующая способность (пар ионов на 1 см пути в воздухе). Радиация. Радиоактивное загрязнение. Активность элемента. Рентгеновское излучение. Естественное гамма-излучение. Источники ионизирующего излучения. Естественные источники радиации. Искусственные источники радиации. Процессы косвенного и прямого действия излучения. Особенности внешнего и внутреннего облучения. Откуда появляются радионуклиды при нормальной работе АЭС? Заводы по переработке отработанного ядерного горючего. Радиоактивные отходы. Ионизация элементов. Поглощенная энергия ионизирующего излучения. Проникающая способность ионизирующего излучения. Биологический эффект ионизирующего излучения.

Тема 2.1. Физические основы радиоактивности

Цель: формировать

способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей;

способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации;

способность анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-5; ПК-15; ПК-16).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Строение атома и состав атомного ядра. Дефект массы и энергия связи нуклонов в ядре. Реакции деления и синтеза ядер. Принцип действия атомной бомбы и атомного реактора. Термоядерный синтез. Отдаленные последствия ядерных испытаний. Проявления лучевой болезни, у лиц, находящихся в зоне радиоактивного загрязнения от испытаний на примере японского судна «счастливый Дракон» в 1953 г. Мораторий на ядерные испытания в атмосфере. Распределение загрязнения и накопление радионуклидов в окружающей среде в результате ядерных испытаний. Остаточный радиационный фон от ядерных испытаний. Деятельность МАГАТЭ по запрещению ядерных испытаний в атмосфере и в воде. Основные виды ионизирующих излучений (α -, β - и γ -излучение). Механизмы взаимодействия ионизирующих излучений с веществом. Тормозная способность и пробег заряженных частиц. Корпускулярно-волновой дуализм (электромагнитное излучение и γ -кванты). Корпускулярно-волновой дуализм в природе вещества. Период полураспада. Средняя энергия α и β -частиц. Закон радиоактивности. Единицы радиоактивности. слой половинного ослабления.

Вопросы для самоподготовки:

1. Строение атома и состав атомного ядра.
2. Дефект массы и энергия связи нуклонов в ядре.
3. Реакции деления и синтеза ядер.
4. Принцип действия атомной бомбы и атомного реактора.
5. Термоядерный синтез.

6. Отдаленные последствия ядерных испытаний.
7. Проявления лучевой болезни, у лиц, находящихся в зоне радиоактивного загрязнения от испытаний на примере японского судна «счастливый Дракон» в 1953 г.
8. Мораторий на ядерные испытания в атмосфере.
9. Распределение загрязнения и накопление радионуклидов в окружающей среде в результате ядерных испытаний. Остаточный радиационный фон от ядерных испытаний.
10. Деятельность МАГАТЕ по запрещению ядерных испытаний в атмосфере и в воде
11. Основные виды ионизирующих излучений (α -, β - и γ -излучение).
12. Механизмы взаимодействия ионизирующих излучений с веществом.
13. Тормозная способность и пробег заряженных частиц.
14. Корпускулярно-волновой дуализм (электромагнитное излучение и γ -кванты).
15. Корпускулярно-волновой дуализм в природе вещества.
16. Период полураспада.
17. Средняя энергия α и β -частиц.
18. Закон радиоактивности.
19. Единицы радиоактивности.
20. Слой половинного ослабления.

Тема 2.2. Характеристика и виды ионизирующего излучения

Цель: формировать

способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей;

способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации;

способность анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-5; ПК-15; ПК-16).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Ионизирующее излучение. Корпускулярное излучение. Электромагнитное излучение. Характеристики ИИ: энергия (Мэв); скорость (км/с); пробег (в воздухе, в живой ткани). Ионизирующая способность (пар ионов на 1 см пути в воздухе). Радиация. Радиоактивное загрязнение. Активность элемента. Рентгеновское излучение. Естественное гамма-излучение. Источники ионизирующего излучения. Естественные источники радиации. Искусственные источники радиации. Процессы косвенного и прямого действия излучения. Особенности внешнего и внутреннего облучения. Откуда появляются радионуклиды при нормальной работе АЭС? Заводы по переработке отработанного ядерного горючего. Радиоактивные отходы. Ионизация элементов. Поглощенная энергия ионизирующего излучения. Проникающая способность ионизирующего излучения. Биологический эффект ионизирующего излучения.

Вопросы для самоподготовки:

1. Ионизирующее излучение.
2. Корпускулярное излучение.
3. Электромагнитное излучение.

4. Характеристики ИИ: энергия (Мэв); скорость (км/с); пробег (в воздухе, в живой ткани).
5. Ионизирующая способность (пар ионов на 1 см пути в воздухе).
6. Радиация.
7. Радиоактивное загрязнение.
8. Активность элемента.
9. Рентгеновское излучение.
10. Естественное гамма-излучение.
11. Источники ионизирующего излучения.
12. Естественные источники радиации.
13. Искусственные источники радиации.
14. Процессы косвенного и прямого действия излучения.
15. Особенности внешнего и внутреннего облучения.
16. Откуда появляются радионуклиды при нормальной работе АЭС?
17. Заводы по переработке отработанного ядерного горючего.
18. Радиоактивные отходы.
19. Ионизация элементов.
20. Поглощенная энергия ионизирующего излучения.
21. Проникающая способность ионизирующего излучения.
22. Биологический эффект ионизирующего излучения.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2

Форма практического задания – Доклад с презентацией

Примерный перечень теоретических вопросов

1. Строение атома и состав атомного ядра.
2. Дефект массы и энергия связи нуклонов в ядре.
3. Реакции деления и синтеза ядер.
4. Принцип действия атомной бомбы и атомного реактора.
5. Термоядерный синтез.
6. Отдаленные последствия ядерных испытаний.
7. Проявления лучевой болезни, у лиц, находящихся в зоне радиоактивного загрязнения от испытаний на примере японского судна «счастливый Дракон» в 1953 г.
8. Мораторий на ядерные испытания в атмосфере.
9. Распределение загрязнения и накопление радионуклидов в окружающей среде в результате ядерных испытаний. Остаточный радиационный фон от ядерных испытаний.
10. Деятельность МАГАТЕ по запрещению ядерных испытаний в атмосфере и в воде.
11. Основные виды ионизирующих излучений (α -, β - и γ -излучение).
12. Механизмы взаимодействия ионизирующих излучений с веществом.
13. Тормозная способность и пробег заряженных частиц.
14. Корпускулярно-волновой дуализм (электромагнитное излучение и γ -кванты).
15. Корпускулярно-волновой дуализм в природе вещества.
16. Период полураспада.
17. Средняя энергия α и β -частиц.
18. Закон радиоактивности.
19. Единицы радиоактивности.
20. Слой половинного ослабления.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2

Форма рубежного контроля – коллоквиум в устной форме

Тест: «Ионизирующее излучение_природа, единицы измерения»

Задание 1 Вопрос: В каких единицах измерения в международной системе СИ измеряется поглощенная доза? Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) В грях 2) В радах 3) В рентгенах 4) В зивертах

Задание 2

Вопрос: Что такое поглощенная доза? Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Это количество радиации, поглощенное человеком в единицу времени
2) Это отношение ионизирующей энергии, переданной веществу, к массе этого вещества
3) Это количество радионуклидов, попавших в организм человека

Задание 3

Вопрос: Какая поглощенная доза является смертельной? Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) 0,5 Гр 2) 1 Гр 3) 3 Гр 4) 10 Гр 5) Правильного ответа нет

Задание 4

Вопрос: Расположите виды излучений в соответствии с их проникающей способностью (начиная с самой низкой). Укажите порядок следования всех 3 вариантов ответа:

Альфалучи __ Беталучи __ Гаммалучи

Задание 5 Вопрос:

От какого вида излучения можно защититься плотной одеждой? Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Альфаизлучение 2) Бетаизлучение 3) Гаммаизлучение 4) Нейтронное излучение

Задание 6 Вопрос:

Какое излучение представляет собой поток электронов? Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Альфаизлучение 2) Бетаизлучение 3) Гаммаизлучение 4) Нейтронное излучение

Задание 7 Вопрос:

Костюм радиационной защиты помогает полностью защититься от... Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) Альфаизлучения 2) Бетаизлучения 3) Гаммаизлучения 4) Нейтронного излучения

Задание 8

Вопрос: Где человек получает основную дозу облучения? (без учёта аварий, предполагая, что человек не находился в зоне радиационного загрязнения)

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) На улице 2) В транспорте 3) В зданиях

Задание 9

Вопрос:

Какая доза называется однократной? Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Доза, полученная однажды 2) Доза, полученная за одни сутки 3) Доза, полученная за промежуток времени до четырёх суток 4) Правильного ответа нет

Задание 10 Вопрос: Газ радон может попасть в дом и скапливаться в подвалах. Его можно обнаружить... Выберите один из 4 вариантов ответа:

1) По запаху 2) По туманоподобному образованию, дымке в подвале. 3) По поражающим факторам, таким, как резь в глазах, или слабый удушающий эффект. 4) Правильного ответа нет

РАЗДЕЛ 3. ДОЗЫ ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ И ИХ ИЗМЕРЕНИЕ

Цель: формировать

способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей;

способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации;

способность анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-5; ПК-15; ПК-16).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Экспозиционная доза ионизирующего излучения. Поглощенная доза ионизирующего излучения. Эквивалентная доза ионизирующего излучения. Эффективная доза ионизирующего излучения. Внесистемная единица экспозиционной дозы ионизирующего излучения. — рентген. Единица экспозиционной дозы в системе СИ. Эффективность биологического действия излучения. Линейная передача энергии. Групповые дозы. Мощность дозы.

Детекторы ионизирующих излучений. Следовые детекторы ионизирующих излучений. камера Вильсона, заполненная перегретым паром. Пузырьковая камера. Принцип действия ионизационных детекторов. Счетчик частиц Гейгера. Детектирование фотонного излучения и частиц ионизационными детекторами. Сцинтилляционные детекторы. люминесцентные детекторы. Фотографические детекторы. химические детекторы. особенности детектирования различных ионизирующих частиц. Дозиметрические приборы. Дозиметры. Принцип работы детекторов. Радиометры - приборы для измерения активности. способ определения удельной объемной или массовой активности. Естественный радиационный фон. компоненты фоновых источников ионизирующих излучений. Первичные космические лучи. вторичное космическое излучение. техногенно измененный естественный радиационный фон.

Тема 3.1. Дозы ионизирующего излучения

Цель: формировать

способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей;

способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации;

способность анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-5; ПК-15; ПК-16).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Экспозиционная доза ионизирующего излучения. Поглощенная доза ионизирующего излучения. Эквивалентная доза ионизирующего излучения. Эффективная доза ионизирующего излучения. Внесистемная единица экспозиционной дозы ионизирующего излучения. — рентген. Единица экспозиционной дозы в системе СИ. Эффективность биологического действия излучения. Линейная передача энергии. Групповые дозы. Мощность дозы.

Вопросы для самоподготовки:

1. Экспозиционная доза ионизирующего излучения.
2. Поглощенная доза ионизирующего излучения.
3. Эквивалентная доза ионизирующего излучения.
4. Эффективная доза ионизирующего излучения.
5. Внесистемная единица экспозиционной дозы ионизирующего излучения — рентген.
6. Единица экспозиционной дозы в системе СИ.
7. Эффективность биологического действия излучения.
8. Линейная передача энергии.
9. Групповые дозы.
10. Мощность дозы.

Тема 3.2. Принципы работы детекторов ионизирующих излучений. Классификация и назначение дозиметрических приборов

Цель: формировать

способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей;

способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации;

способность анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-5; ПК-15; ПК-16).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Детекторы ионизирующих излучений. Следовые детекторы ионизирующих излучений. камера Вильсона, заполненная перегретым паром. Пузырьковая камера. Принцип действия ионизационных детекторов. Счетчик частиц Гейгера. Детектирование фотонного излучения и частиц ионизационными детекторами. Сцинтилляционные детекторы. люминесцентные детекторы. Фотографические детекторы. химические детекторы. особенности детектирования различных ионизирующих частиц. Дозиметрические приборы. Дозиметры. Принцип работы детекторов. Радиометры - приборы для измерения активности. способ определения удельной объемной или массовой активности. Естественный радиационный фон. компоненты фоновых источников ионизирующих излучений. Первичные космические лучи. вторичное космическое излучение. техногенно измененный естественный радиационный фон.

Вопросы для самоподготовки:

1. Детекторы ионизирующих излучений.
2. Следовые детекторы ионизирующих излучений.
3. Камера Вильсона, заполненная перегретым паром.

4. Пузырьковая камера.
5. Принцип действия ионизационных детекторов.
6. Счетчик частиц Гейгера.
7. Детектирование фотонного излучения и частиц ионизационными детекторами.
8. Сцинтилляционные детекторы.
9. Люминесцентные детекторы.
10. Фотографические детекторы.
11. Химические детекторы.
12. Особенности детектирования различных ионизирующих частиц.
13. Дозиметрические приборы.
14. Дозиметры.
15. Принцип работы детекторов.
16. Радиометры - приборы для измерения активности.
17. Способ определения удельной объемной или массовой активности.
18. Естественный радиационный фон.
19. Компоненты фоновых источников ионизирующих излучений.
20. Первичные космические лучи.
21. Вторичное космическое излучение.
22. Техногенно измененный естественный радиационный фон.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3

Форма практического задания – доклад с презентацией

Примерный перечень теоретических вопросов

1. Экспозиционная доза ионизирующего излучения.
2. Поглощенная доза ионизирующего излучения.
3. Эквивалентная доза ионизирующего излучения.
4. Эффективная доза ионизирующего излучения.
5. Внесистемная единица экспозиционной дозы ионизирующего излучения — рентген.
6. Единица экспозиционной дозы в системе СИ.
7. Эффективность биологического действия излучения.
8. Линейная передача энергии.
9. Групповые дозы.
10. Мощность дозы.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3

Форма рубежного контроля – коллоквиум в устной форме

Список вопросов теста

Вопрос 1

В каких единицах измерения в международной системе СИ измеряется поглощенная доза?

Варианты ответов

- В грэях
- В радах
- В рентгенах
- В зивертах

Вопрос 2

Что такое поглощенная доза?

Варианты ответов

- Это количество радиации, поглощенное человеком в единицу времени
- Это отношение ионизирующей энергии, переданной веществу, к массе этого вещества
- Это количество радионуклидов, попавших в организм человека

Вопрос 3

Какая поглощенная доза является смертельной?

Варианты ответов

- 0,5 Гр
- 1 Гр
- 3 Гр
- 10 Гр
- Правильного ответа нет

Вопрос 4

Расположите виды излучений в соответствии с их проникающей способностью (начиная с самой низкой).

Варианты ответов

- Альфа-лучи
- Бета-лучи
- Гамма-лучи

Вопрос 5

От какого вида излучения можно защититься плотной одеждой?

Варианты ответов

- Альфа-излучение
- Бета-излучение
- Гамма-излучение
- Нейтронное излучение

Вопрос 6

Костюм радиационной защиты помогает полностью защититься от...

Варианты ответов

- Альфа-излучения
- Бета-излучения
- Гамма-излучения
- Нейтронного излучения

Вопрос 7

Какое излучение представляет собой поток электронов?

Варианты ответов

- Альфа-излучение
- Бета-излучение
- Гамма-излучение
- Нейтронное излучение

Вопрос 8

Где человек получает основную дозу облучения? (без учёта аварий, предполагая, что человек не находился в зоне радиационного загрязнения)

Варианты ответов

- На улице
- В транспорте
- В зданиях

Вопрос 9

Какая доза называется однократной?

Варианты ответов

- Доза, полученная однажды
- Доза, полученная за одни сутки
- Доза, полученная за промежуток времени до четырёх суток
- Правильного ответа нет

Вопрос 10

Газ радон может попасть в дом и скапливаться в подвалах. Его можно обнаружить...

Варианты ответов

- По запаху
- По туманоподобному образованию, дымке в подвале
- По поражающим факторам, таким, как резь в глазах, или слабый удушающий эффект
- Правильного ответа нет

РАЗДЕЛ 4. ДЕЙСТВИЕ РАДИАЦИИ НА ОРГАНИЗМ

Цель: формировать

способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей;

способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации;

способность анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-5; ПК-15; ПК-16).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Излучение, возникающее при изменении энергетического состояния атомных ядер или при аннигиляции частиц. Тормозное излучение с непрерывным энергетическим спектром, возникающее при уменьшении кинетической энергии заряженных частиц. Характеристическое излучение с дискретным энергетическим спектром, возникающее при изменении энергетического состояния атома. Основной закон радиоактивного распада. Активность. Взаимодействие ионизирующего излучения с веществом. Основной механизм потерь энергии заряженной частицы при прохождении через вещество. Взаимодействие частицы с веществом. Линейная плотность ионизации. Линейная тормозная способность вещества. Средний линейный пробег частицы. Упругие взаимодействия заряженных частиц. Неупругие взаимодействия заряженных частиц. Как влияют на характер взаимодействия тип заряженной частицы, ее кинетическая энергия и материал среды, через которую распространяются частицы. Основные процессы передачи энергии заряженной частицей веществу.

Биофизические основы действия ионизирующих излучений на организм. Взаимодействие ионизирующего излучения с молекулами воды. Взаимодействие

ионизирующего излучения с молекулами органических соединений. Общие закономерности, характерные для биологического действия ионизирующего излучения. Скрытый (*латентный*) период биологического действия ионизирующего излучения. Воздействие ионизирующего излучения на последующие поколения через наследственный аппарат клеток. Чувствительность разных частей клеток к одной и той же дозе ионизирующего излучения. Способность к делению - наиболее уязвимая функция клетки. Прямое действие ионизирующих излучений. Косвенное действие излучений. Временная задержка деления клетки. Ежесуточное снижение количества эритроцитов при облучении крови радиацией. Нарушения кроветворения на различных этапах клеточного обновления при облучении. Нарушение дифференциации клеток, приводящее к лейкозу. Радикалы воды - наиболее разрушительные для организма человека.

Тема 4.1. Взаимодействие ионизирующего излучения с веществом

Цель: формировать способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей;

способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации;

способность анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-5; ПК-15; ПК-16).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Излучение, возникающее при изменении энергетического состояния атомных ядер или при аннигиляции частиц. Тормозное излучение с непрерывным энергетическим спектром, возникающее при уменьшении кинетической энергии заряженных частиц. Характеристическое излучение с дискретным энергетическим спектром, возникающее при изменении энергетического состояния атома. Основной закон радиоактивного распада. Активность. Взаимодействие ионизирующего излучения с веществом. Основной механизм потерь энергии заряженной частицы при прохождении через вещество. Взаимодействие частицы с веществом. Линейная плотность ионизации. Линейная тормозная способность вещества. Средний линейный пробег частицы. Упругие взаимодействия заряженных частиц. Неупругие взаимодействия заряженных частиц. Как влияют на характер взаимодействия тип заряженной частицы, ее кинетическая энергия и материал среды, через которую распространяются частицы. Основные процессы передачи энергии заряженной частицей веществу.

Вопросы для самоподготовки:

1. Излучение, возникающее при изменении энергетического состояния атомных ядер или при аннигиляции частиц.
2. Тормозное излучение с непрерывным энергетическим спектром, возникающее при уменьшении кинетической энергии заряженных частиц.
3. Характеристическое излучение с дискретным энергетическим спектром, возникающее при изменении энергетического состояния атома.
4. Основной закон радиоактивного распада.
5. Активность.
6. Взаимодействие ионизирующего излучения с веществом.

7. Основной механизм потерь энергии заряженной частицы при прохождении через вещество.
8. Взаимодействие частицы с веществом.
9. Линейная плотность ионизации.
10. Линейная тормозная способность вещества.
11. Средний линейный пробег частицы.
12. Упругие взаимодействия заряженных частиц.
13. Неупругие взаимодействия заряженных частиц.
14. Как влияют на характер взаимодействия тип заряженной частицы, ее кинетическая энергия и материал среды, через которую распространяются частицы.
15. Основные процессы передачи энергии заряженной частицей веществу.

Тема 4.2. Биологическое действие ионизирующих излучений. Последствия воздействия радиации на организм

Цель: формировать

способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей;

способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации;

способность анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-5; ПК-15; ПК-16).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Биофизические основы действия ионизирующих излучений на организм. Взаимодействие ионизирующего излучения с молекулами воды. Взаимодействие ионизирующего излучения с молекулами органических соединений. Общие закономерности, характерные для биологического действия ионизирующего излучения. Скрытый (*латентный*) период биологического действия ионизирующего излучения. Воздействие ионизирующего излучения на последующие поколения через наследственный аппарат клеток. Чувствительность разных частей клеток к одной и той же дозе ионизирующего излучения. Способность к делению - наиболее уязвимая функция клетки. Прямое действие ионизирующих излучений. Косвенное действие излучений. Временная задержка деления клетки. Ежесуточное снижение количества эритроцитов при облучении крови радиацией. Нарушения кроветворения на различных этапах клеточного обновления при облучении. Нарушение дифференциации клеток, приводящее к лейкозу. Радикалы воды - наиболее разрушительные для организма человека.

Вопросы для самоподготовки:

1. Биофизические основы действия ионизирующих излучений на организм.
2. Взаимодействие ионизирующего излучения с молекулами воды.
3. Взаимодействие ионизирующего излучения с молекулами органических соединений.
4. Общие закономерности, характерные для биологического действия ионизирующего излучения.
5. Скрытый (*латентный*) период биологического действия ионизирующего излучения.
6. Воздействие ионизирующего излучения на последующие поколения через наследственный аппарат клеток.

7. Чувствительность разных частей клеток к одной и той же дозе ионизирующего излучения.
8. Способность к делению - наиболее уязвимая функция клетки.
9. Прямое действие ионизирующих излучений.
10. Косвенное действие излучений.
11. Временная задержка деления клетки.
12. Ежесуточное снижение количества эритроцитов при облучении крови радиацией.
13. Нарушения кроветворения на различных этапах клеточного обновления при облучении.
14. Нарушение дифференциации клеток, приводящее к лейкозу.
15. Радикалы воды - наиболее разрушительные для организма человека.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 4

Форма практического задания – доклад с презентацией

Примерный перечень теоретических вопросов

1. Излучение, возникающее при изменении энергетического состояния атомных ядер или при аннигиляции частиц.
2. Тормозное излучение с непрерывным энергетическим спектром, возникающее при уменьшении кинетической энергии заряженных частиц.
3. Характеристическое излучение с дискретным энергетическим спектром, возникающее при изменении энергетического состояния атома.
4. Основной закон радиоактивного распада.
5. Активность.
6. Взаимодействие ионизирующего излучения с веществом.
7. Основной механизм потерь энергии заряженной частицы при прохождении через вещество.
8. Взаимодействие частицы с веществом.
9. Линейная плотность ионизации.
10. Линейная тормозная способность вещества.
11. Средний линейный пробег частицы.
12. Упругие взаимодействия заряженных частиц.
13. Неупругие взаимодействия заряженных частиц.
14. Как влияют на характер взаимодействия тип заряженной частицы, ее кинетическая энергия и материал среды, через которую распространяются частицы.
15. Основные процессы передачи энергии заряженной частицей веществу.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 4

Форма рубежного контроля – коллоквиум в устной форме

Примерный тест:

Список вопросов теста

Вопрос 1

В каких единицах измерения в международной системе СИ измеряется поглощенная доза?

Варианты ответов

- В грэях
- В радах
- В рентгенах
- В зивертах

Вопрос 2

Что такое поглощенная доза?

Варианты ответов

- Это количество радиации, поглощенное человеком в единицу времени

- Это отношение ионизирующей энергии, переданной веществу, к массе этого вещества
- Это количество радионуклидов, попавших в организм человека

Вопрос 3

Какая поглощенная доза является смертельной?

Варианты ответов

- 0,5 Гр
- 1 Гр
- 3 Гр
- 10 Гр
- Правильного ответа нет

Вопрос 4

Расположите виды излучений в соответствии с их проникающей способностью (начиная с самой низкой).

Варианты ответов

- Альфа-лучи
- Бета-лучи
- Гамма-лучи

Вопрос 5

От какого вида излучения можно защититься плотной одеждой?

Варианты ответов

- Альфа-излучение
- Бета-излучение
- Гамма-излучение
- Нейтронное излучение

Вопрос 6

Костюм радиационной защиты помогает полностью защититься от...

Варианты ответов

- Альфа-излучения
- Бета-излучения
- Гамма-излучения
- Нейтронного излучения

Вопрос 7

Какое излучение представляет собой поток электронов?

Варианты ответов

- Альфа-излучение
- Бета-излучение
- Гамма-излучение
- Нейтронное излучение

Вопрос 8

Где человек получает основную дозу облучения? (без учёта аварий, предполагая, что человек не находился в зоне радиационного загрязнения)

Варианты ответов

- На улице
- В транспорте
- В зданиях

Вопрос 9

Какая доза называется однократной?

Варианты ответов

- Доза, полученная однажды

- Доза, полученная за одни сутки
- Доза, полученная за промежуток времени до четырёх суток
- Правильного ответа нет

Вопрос 10

Газ радон может попасть в дом и скапливаться в подвалах. Его можно обнаружить...

Варианты ответов

- По запаху
- По туманоподобному образованию, дымке в подвале
- По поражающим факторам, таким, как резь в глазах, или слабый удушающий эффект
- Правильного ответа нет

Задание 1 Вопрос: В каких единицах измерения в международной системе СИ измеряется поглощенная доза? Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) В грэях 2) В радах 3) В рентгенах 4) В зивертах

Задание 2

Вопрос: Что такое поглощенная доза? Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Это количество радиации, поглощенное человеком в единицу времени
2) Это отношение ионизирующей энергии, переданной веществу, к массе этого вещества
3) Это количество радионуклидов, попавших в организм человека

Задание 3

Вопрос: Какая поглощенная доза является смертельной? Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) 0,5 Гр 2) 1 Гр 3) 3 Гр 4) 10 Гр 5) Правильного ответа нет

Задание 4

Вопрос: Расположите виды излучений в соответствии с их проникающей способностью (начиная с самой низкой). Укажите порядок следования всех 3 вариантов ответа:

Альфалучи __ Беталучи __ Гаммалучи

Задание 5 Вопрос:

От какого вида излучения можно защититься плотной одеждой? Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Альфаизлучение 2) Бетаизлучение 3) Гаммаизлучение 4) Нейтронное излучение

Задание 6 Вопрос:

Какое излучение представляет собой поток электронов? Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Альфаизлучение 2) Бетаизлучение 3) Гаммаизлучение 4) Нейтронное излучение

Задание 7 Вопрос:

Костюм радиационной защиты помогает полностью защититься от... Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) Альфаизлучения 2) Бетаизлучения 3) Гаммаизлучения 4) Нейтронного излучения

Задание 8

Вопрос: Где человек получает основную дозу облучения? (без учёта аварий, предполагая, что человек не находился в зоне радиационного загрязнения)

Выберите один из 3 вариантов ответа:

1) На улице 2) В транспорте 3) В зданиях

Задание 9

Вопрос:

Какая доза называется однократной? Выберите один из 4 вариантов ответа:

1) Доза, полученная однажды 2) Доза, полученная за одни сутки 3) Доза, полученная за промежуток времени до четырёх суток 4) Правильного ответа нет

Задание 10 Вопрос: Газ радон может попасть в дом и скапливаться в подвалах. Его можно обнаружить... Выберите один из 4 вариантов ответа:

1) По запаху 2) По туманоподобному образованию, дымке в подвале. 3) По поражающим факторам, таким, как резь в глазах, или слабый удушающий эффект. 4) Правильного ответа нет

РАЗДЕЛ 5. ЗАЩИТА ОТ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ПОВСЕДНЕВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И В СЛУЧАЕ РАДИАЦИОННОЙ АВАРИИ

Цель: формировать

способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей;

способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации;

способность анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-5; ПК-15; ПК-16).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Система технических, санитарно-гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий. Защита временем - сокращение продолжительности работы в поле излучения. Защита расстоянием - увеличение расстояния между оператором и источником ИИ. Защита экранированием. Защитные экраны от альфа излучения. Защитные экраны от бэта излучения. Защитные экраны от гамма излучения. Категории облучаемых лиц. Дозовые пределы. Мероприятия по защите от ИИ. Порядок получения, учета и хранения источников излучения. Требования к вентиляции, пылегазоочистке, обезвреживанию радиоактивных отходов. Безопасность работы с источниками излучений. Систематический дозиметрический контроль за уровнями внешнего и внутреннего облучения персонала. Систематический дозиметрический контроль за уровнем радиации в окружающей среде. Организация работ с источниками ионизирующих излучений. Помещения, предназначенные для работы с радиоактивными изотопами. Требования по обеспечению радиационной безопасности населения.

Цель Службы радиационной безопасности. Контроль обеспечения безопасных условий работы с ИИИ. Контроль состояния, учета, хранения, получения, условий сохранности, выдачи, передачи, вывоза, транспортирования источников ионизирующего излучения. Контроль соблюдения персоналом правил и инструкций по радиационной безопасности. Контроль радиационной обстановки на объектах при работе с ИИИ.

Тема 5.1. Средства защиты от действия ионизирующих излучений. Службы радиационной безопасности

Цель: формировать способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей;

способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации;

способность анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-5; ПК-15; ПК-16).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Система технических, санитарно-гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий. Защита временем - сокращение продолжительности работы в поле излучения. Защита расстоянием - увеличение расстояния между оператором и источником ИИ. Защита экранированием. Защитные экраны от альфа излучения. Защитные экраны от бэта излучения. Защитные экраны от гамма излучения. Категории облучаемых лиц. Дозовые пределы. Мероприятия по защите от ИИ. Порядок получения, учета и хранения источников излучения. Требования к вентиляции, пылегазоочистке, обезвреживанию радиоактивных отходов. Безопасность работы с источниками излучений. Систематический дозиметрический контроль за уровнями внешнего и внутреннего облучения персонала. Систематический дозиметрический контроль за уровнем радиации в окружающей среде. Организация работ с источниками ионизирующих излучений. Помещения, предназначенные для работы с радиоактивными изотопами. Требования по обеспечению радиационной безопасности населения.

Вопросы для самоподготовки:

1. Характеристика ионизирующих излучений и радиоактивных веществ
2. Дозы ионизирующих излучений и единицы их измерений
3. Действия ионизирующих излучений на организм человека
4. Нормирование ионизирующих излучений
5. Защита «временем» и «расстоянием» от ионизирующих излучений
6. Защита от α и β излучения экранированием источников и рабочих мест
7. Защита экраны от γ – излучений
8. Защита от нейтронного облучения
9. Методика расчета защитных экранов по графикам
10. Подразделение работ в зависимости от уровня активности радиоактивных веществ
11. Необходимая спецодежда при работе с ионизирующими излучениями
12. Требования к устройству помещений для работы с ионизирующими излучениями
13. Дезактивация
14. Медицинский контроль за работающими с ионизирующими веществами
15. Дозиметрический контроль.
16. *Цель Службы радиационной безопасности.*
17. *Контроль обеспечения безопасных условий работы с ИИИ.*
18. Контроль состояния, учета, хранения, получения, условий сохранности, выдачи, передачи, вывоза, транспортирования источников ионизирующего излучения.
19. Контроль соблюдения персоналом правил и инструкций по радиационной безопасности.
20. Контроль радиационной обстановки на объектах при работе с ИИИ.

Тема 5.2. Принципы обеспечения безопасности при радиационной аварии

Цель: формировать

способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей;

способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации;

способность анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-5; ПК-15; ПК-16).

Перечень изучаемых элементов содержания:

принцип нормирования - непревышение допустимых пределов индивидуальных доз облучения граждан от всех источников ионизирующего излучения. принцип обоснования - запрещение всех видов деятельности по использованию источников ионизирующего излучения, при которых полученная для человека и общества польза не превышает риск возможного вреда, причиненного дополнительным к естественному радиационному фону облучением. принцип оптимизации - поддержание на возможно низком и достижимом уровне с учетом экономических и социальных факторов индивидуальных доз облучения и числа облучаемых лиц при использовании любого источника ионизирующего излучения. предполагаемые мероприятия по ликвидации последствий радиационной аварии должны приносить больше пользы, чем вреда. виды и масштаб деятельности по ликвидации последствий радиационной аварии. Радиационная авария, типы радиационных аварий. внешнее облучение от радиоактивного облака и от радиоактивно загрязненных поверхностей земли. внутреннее облучение при вдыхании находящихся в воздухе радиоактивных веществ и при потреблении загрязненных радионуклидами продуктов питания и воды. контактное облучение за счет загрязнения радиоактивными веществами кожных покровов. Особенность аварии с радиоактивным источником. Классы радиационных аварий.

Вопросы для самоподготовки:

1. Использование защищающих от ионизирующего излучения материалов с учетом их коэффициента ослабления, позволяющего определить, в какой степени уменьшится воздействие ионизирующего излучения на человека. Использование коллективных средств защиты (герметизированных помещений, укрытий).

2. Увеличение расстояния от источника ионизирующего излучения, при необходимости - эвакуация населения из зон загрязнения.

3. Сокращение времени облучения и соблюдение правил поведения персонала, населения, детей, сельскохозяйственных работников и других контингентов в зоне возможного радиоактивного загрязнения.

4. Проведение частичной или полной дезактивации одежды, обуви, имущества, местности и др.

5. Повышение морально-психологической устойчивости спасателей, персонала и населения.

6. Организация санитарно-просветительной работы, проведение занятий, выпуск памяток и др.

7. Установление временных и постоянных предельно допустимых доз (уровней концентрации) загрязнения радионуклидами пищевых продуктов и воды; исключение или ограничение потребления с пищей загрязненных радиоактивными веществами продуктов питания и воды.

8. Эвакуация и переселение населения.
9. Простейшая обработка продуктов питания, поверхностно загрязненных радиоактивными веществами (обмыв, удаление поверхностного слоя и т.п.), использование незагрязненных продуктов.
10. Использование средств индивидуальной защиты (костюмы, респираторы).
11. Использование средств медикаментозной защиты (фармакологическая противолучевая защита) - фармакологических препаратов или рецептов для повышения радиорезистентности организма, стимуляции иммунитета и кроветворения.
12. Санитарная обработка людей.
13. Своевременное оповещение работников объекта и населения прилегающих зон о радиационной опасности.
14. Содержание плана эвакуации пораженных в специализированный радиологический стационар.
15. Задачи специализированного радиологического стационара к приему и лечению пострадавших.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 5

Форма практического задания – доклад с презентацией

Примерный перечень теоретических вопросов

1. Система технических, санитарно-гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий.
2. Защита временем - сокращение продолжительности работы в поле излучения.
3. Защита расстоянием - увеличение расстояния между оператором и источником ИИ.
4. Защита экранированием. Защитные экраны от альфа излучения.
5. Защита экранированием. Защитные экраны от бета излучения.
6. Защита экранированием. Защитные экраны от гамма излучения.
7. Категории облучаемых лиц. Дозовые пределы.
8. Мероприятия по защите от ИИ. Требования по обеспечению радиационной безопасности населения.
9. Порядок получения, учета и хранения источников излучения.
10. Требования к вентиляции, пылегазоочистке, обезвреживанию радиоактивных отходов.
11. Безопасность работы с источниками излучений.
12. Систематический дозиметрический контроль за уровнями внешнего и внутреннего облучения персонала.
13. Систематический дозиметрический контроль за уровнем радиации в окружающей среде.
14. Организация работ с источниками ионизирующих излучений.
15. Помещения, предназначенные для работы с радиоактивными изотопами.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 5

Форма рубежного контроля – коллоквиум в устной форме

Примерный тест:

I вариант.

1. При направлении на рентгенологическое исследование с точки зрения уменьшения дозы облучения пациента главным является все перечисленное, за исключением:
 - а) вида исследования
 - б) невозможности получения информации другими методами +
 - в) диагноза, по поводу чего проводится исследование

2. Как называется дозиметрическая величина, равная количеству ионов с отрицательным зарядом, деленному на массу воздуха в ионизационной камере:
- а) экспозиционная доза +
 - б) поглощенная доза
 - в) эквивалентная доза
3. Норма нагрузки врача-рентгенолога определяется:
- а) количеством исследований, которые врач может выполнить за рабочее время +
 - б) мощностью дозы на рабочем месте при этих исследованиях
 - в) недельной индивидуальной дозой облучения
4. Защита гонад при исследовании органов грудной клетки осуществляется такими способами:
- а) использование дополнительных средств защиты
 - б) правильный выбор режима и диафрагмирования пучка +
 - в) правильный выбор направления пучка +
5. При проведении рентгенологических исследований выходная доза зависит от следующих параметров:
- а) фильтрация излучения
 - б) величина напряжения
 - в) чувствительность приемника изображения +
6. Единицей измерения эквивалентной дозы является:
- а) рад
 - б) грей
 - в) бэр, зиверт +
7. Единицей измерения экспозиционной дозы является:
- а) рентген +
 - б) рад
 - в) зиверт
8. Как называется дозиметрическая величина, равная дозе, создаваемой вторичными электронами, возникающими при взаимодействии рентгеновского излучения с веществом:
- а) экспозиционная доза
 - б) керма +
 - в) эквивалентная доза
9. Наименьшую дозу облучения за 1 процедуру больной получает при проведении:
- а) рентгеноскопии с УРИ +
 - б) рентгеноскопии без УРИ
 - в) рентгенографии
10. Окончательное решение о проведении рентгенологического исследования принимают:
- а) врач-клиницист
 - б) врач-рентгенолог +
 - в) пациент или опекающие его лица +
11. Как называется дозиметрическая величина, равная произведению поглощенной дозы на коэффициент качества (взвешивающий фактор излучения):
- а) эквивалентная доза +

- б) керма
- в) поглощенная доза

12. Наиболее вероятная доза облучения в год, полученная врачом в кабинете рентгенодиагностики общего профиля, составляет:

- а) 0,01-0,5 Р
- б) 0,5-1,5 Р +
- в) 1,5-5 Р

13. Как называется дозиметрическая величина, равная дозе за единицу времени:

- а) экспозиционная доза
- б) мощность дозы +
- в) эквивалентная доза

14. Женщина в возрасте 42 лет пришла на рентгенологическое исследование. Врач должен задать ей, с точки зрения радиационной защиты, следующий вопрос:

- а) когда ожидаются следующие месячные и продолжительность гормонального цикла
- б) когда больная заболела
- в) когда были последний раз месячные +

15. При подготовке пациента к рентгенологическому исследованию врач-рентгенолог обязан:

- а) оценить целесообразность проведения исследования
- б) информировать пациента о пользе и риске проведения исследования и получить его согласие
- в) в случае необходимости составить мотивированный отказ от проведения исследования
- г) все варианты верны +
- д) нет верного ответа

16. При выборе дозиметрического прибора для измерения мощности дозы рентгеновского излучения учитываются, главным образом, такие параметры:

- а) класс точности прибора +
- б) энергия измеряемого излучения
- в) вес прибора +

17. Детерминированные эффекты в результате однократного облучения могут возникать при дозах, превышающих:

- а) 0,2 Грея при облучении области живота у беременной женщины
- б) 0,5-1 Грей облучении красного костного мозга
- в) 0,17 Грея в гонадах у молодых мужчин
- г) все варианты верны +
- д) нет верного ответа

18. Энергия фотонного излучения в результате эффекта Комптона:

- а) остается прежней
- б) увеличивается
- в) уменьшается +

19. Защита от излучения рентгеновского аппарата необходима:

- а) только во время рентгеноскопических исследований
- б) только во время генерирования рентгеновского излучения +
- в) в течение рабочего дня

20. При проведении рентгенологических исследований врач-рентгенолог обязан обеспечить радиационную безопасность:
- а) персонала рентгеновского кабинета
 - б) других сотрудников учреждения, пребывающих в сфере воздействия излучения рентгеновского аппарата
 - в) обследуемых пациентов
 - г) все варианты верны +
 - д) нет верного ответа

II вариант.

1. Наибольшему облучению при проведении рентгенологических исследований подвергаются такие специалисты:
- а) врачи-рентгенологи в кабинетах общего профиля
 - б) врачи-рентгенологи флюорографических кабинетов
 - в) врачи-рентгенологи в кабинетах ангиографического профиля +
2. Дополнительный фильтр на энергию излучения действует следующим образом:
- а) жесткость излучения уменьшается
 - б) жесткость излучения увеличивается или уменьшается в зависимости от величины напряжения
 - в) жесткость излучения увеличивается +
3. Поглощенной дозе 1 Грей рентгеновского излучения соответствует эквивалентная доза, равная:
- а) 10 Зиверт
 - б) 100 Зиверт
 - в) 1 Зиверт +
4. Как называется дозиметрическая величина, равная количеству энергии, поглощенной веществом на единицу массы:
- а) эквивалентная доза
 - б) мощность дозы +
 - в) керма
5. Наибольшему облучению врач-рентгенолог подвергается при выполнении следующих исследований:
- а) прицельная рентгенография желудочно-кишечного тракта за экраном
 - б) рентгеноскопия при вертикальном положении стола
 - в) рентгеноскопия при горизонтальном положении стола +
6. Входная доза на поверхности тела пациента меняется следующим образом:
- а) уменьшается обратно пропорционально квадрату расстояния +
 - б) увеличивается пропорционально времени исследования и силе тока +
 - в) увеличивается пропорционально квадрату напряжения
7. В соответствии с НРБ-96 для населения основные дозовые пределы установлены на уровне:
- а) эффективная доза 1 мЗв в год
 - б) эквивалентная доза в хрусталике 15 мЗв в год
 - в) эквивалентная доза в коже, кистях и стопах 50 мЗв в год

- г) все варианты верны +
- д) нет верного ответа

8. При проведении рентгенологических исследований эффективная доза у пациента формируется за счет:

- а) прямого пучка рентгеновского излучения +
- б) излучения, рассеянного на металлических частях штатива
- в) излучения, рассеянного в теле пациента +

9. Поглощенная доза в исследуемом органе или области тела формируется главным образом за счет:

- а) излучения, рассеянного на металлических частях штатива
- б) рабочего пучка рентгеновского излучения +
- в) излучения, рассеянного в теле пациента

10. При установлении дополнительных фильтров рабочий пучок рентгеновского излучения меняется следующим образом:

- а) увеличивается эффективная энергия излучения +
- б) уменьшается мощность дозы излучения +
- в) увеличивается мощность дозы излучения

11. Выберите зоны заражения, которые устанавливаются радиацией:

- а) отчуждения+
- б) приближения
- в) вечного отселения
- г) жёсткого контроля+
- д) временного отселения+

12. Каковы принципы защиты от излучения?

- а) защита временем+
- б) защита экранированием+
- в) защита лекарствами
- г) защита расстоянием+

13. Этот закон о защите населения издан 5 декабря 1995 года:

- а) «О Гражданской обороне»
- б) «О радиационной безопасности»+
- в) «О пожарной безопасности»

14. Кто был подвержен воздействию радиоактивного йода в результате аварии на ЧАЭС?

- а) все ликвидаторы аварии
- б) ликвидаторы и население, находившееся в зоне радиоактивного загрязнения в первые два месяца после аварии
- в) ликвидаторы 1987-1990 гг.
- г) дети, родившиеся в зоне радиоактивного загрязнения после 1987 г

15. В 1986 году наиболее высокие дозы облучения щитовидной железы встречались у:

- а) дошкольники+
- б) школьники
- в) подростки
- г) взрослое население
- д) ликвидаторы

16. При острой лучевой болезни клинические изменения обязательно были в:
- а) центральной нервной системе
 - б) сердечно-сосудистой системе
 - в) системе органов кроветворения+
 - г) пищеварительной системе
 - д) иммунной системе
17. Самый ранний клинический симптом при острой лучевой болезни?
- а) тошнота и рвота+
 - б) лейкопения
 - в) эритема кожи
 - г) выпадение волос
 - д) жидкий стул
18. Какова пороговая доза для развития острой лучевой болезни?
- а) 0.5 Гр
 - б) 1 Гр+
 - в) 2 Гр
 - г) 3 Гр
 - д) 4 Гр
19. Наиболее раннее изменение клинического анализа крови при острой лучевой болезни это уменьшение содержания следующих элементов:
- а) эритроцитов
 - б) лейкоцитов
 - в) нейтрофилов
 - г) лимфоцитов+
 - д) тромбоцитов
20. Минимальная доза излучения, которая вызывает развитие хронической лучевой болезни:
- а) 1.5 Гр+
 - б) 1 Гр
 - в) 0.5 Гр
 - г) 0.1 Гр
 - д) любая

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 дисциплине (модулю)

5.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)

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

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-5	способностью ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей	Знать: методы и системы обеспечения техносферной безопасности, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей	Этап формирования знаний
		Уметь: ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей	Этап формирования умений
		Владеть: способностью ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-15	способностью проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации	Знать: способы проведения измерений, методы обработки полученных результатов, алгоритм составления прогнозов возможного развития ситуации	Этап формирования знаний
		Уметь: проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации	Этап формирования умений
		Владеть: методами проведения измерений уровней опасностей в	Этап формирования

		среде обитания и обрабатывать полученные результаты с составлением прогнозов возможного развития ситуации	навыков и получения опыта
ПК-16	способностью анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	Знать: механизмы воздействия опасностей на человека, характер взаимодействия организма человека с факторами физической, химической и биологической природы с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	Этап формирования знаний
		Уметь: анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	Этап формирования умений
		Владеть: методами анализа воздействия механизмов опасностей на человека, определением характера взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	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-5, ПК-15, ПК-16	Этап формирования	Теоретический блок вопросов.	1) обучающийся глубоко и прочно освоил

	знаний.	<p>Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал</p>	<p>программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок – 9-10 баллов;</p> <p>2) обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения -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>
ПК-5, ПК-15, ПК-16	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</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</p>

		задачам, обоснование принятых решений	при выполнении практических заданий, задание выполнено верно, отмечается хорошее развитие аргумента, однако отмечены погрешности в ответе,
ПК-5, ПК-15, ПК-16	Этап формирования навыков и получения опыта.	Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i>) Решение практических заданий и задач, владение навыками и умениями при выполнении практических заданий, самостоятельность, умение обобщать и излагать материал.	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.

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 дисциплине (модулю)

Теоретический блок вопросов

1. Понятие радиационной безопасности
2. Открытие радиоактивности и различных видов ионизирующих излучений
3. Радиационная безопасность и смежные дисциплины
4. Строение атома и изотопы
5. Радиоактивность
6. Виды излучений
7. Проникающая способность излучений
8. Механизмы взаимодействия излучений с веществом

9. Основные виды радиоактивного распада
10. Ядерные реакции и наведенная радиоактивность
11. Основные закономерности радиоактивного распада
12. Активность. Единицы измерения активности
13. Теория «мишеней» и теория радикалов
14. Развитие радиобиологических эффектов во времени
15. Репарация повреждений. Обратимые и необратимые эффекты
16. Мутации соматические и наследуемые
17. Радиочувствительность и радиорезистентность
18. Соотношение «доза-эффект»
19. Дозы излучения
20. Мощность дозы излучения
21. Дозиметрические приборы
22. Поведение радионуклидов в организме человека
23. Оценка уровней радионуклидного загрязнения. Химические детекторы радиоактивности
24. Оценка уровней радионуклидного загрязнения. Ионизационные детекторы радиоактивности
25. Оценка уровней радионуклидного загрязнения. Оптические детекторы радиоактивности
26. Оценка уровней радионуклидного загрязнения. Люминесцентные детекторы радиоактивности
27. Нормы и принципы радиационной безопасности
28. Природные источники ионизирующей радиации. Космические лучи
29. Естественные радионуклиды
30. Районы с природно-повышенной радиоактивностью
31. Техногенно измененная естественная радиоактивность
32. Радоновая проблема
33. Основные источники радиоактивного загрязнения окружающей среды. Испытания ядерного оружия.
34. Основные источники радиоактивного загрязнения окружающей среды. Ядерные взрывы в промышленных целях
35. Основные источники радиоактивного загрязнения окружающей среды
36. Последствия военного использования ядерной энергии. Аварии на ядерных объектах.
37. Основные очаги радиоактивных загрязнений на территории Российской Федерации
38. Ядерный топливный цикл
39. Обеспечение безопасности ядерного реактора
40. Проблемы захоронения ядерных отходов
41. Состав и виды радиоактивных выпадений.

Аналитическое задание

1. На сколько в ядре атома урана-238 больше нейтронов, чем протонов?
2. Какой активностью обладает источник, содержащий 1 мг изотопа. 1) $^{134}_{55}\text{Cs}$; 2) $^{137}_{55}\text{Cs}$; 3) $^{90}_{38}\text{Sr}$, если периоды их полураспада составляют 1) 2,06 лет; 2) 30 лет; 3) 29,12 лет соответственно?
3. Активность воды, содержащей радон, к концу первых суток составляет 83,4% от первоначальной, принятой за 100%. Определить период полураспада радона.

4. Для определения чувствительности клеток к радиоактивному облучению в питательную среду, где они размножаются, вводили радиоактивный фосфор $^{32}_{15}\text{P}$, который после однократного распада превращался в атом серы $^{32}_{16}\text{S}$. Какому виду облучения подвергались клетки?

5. При массе человека 70 кг содержание калия в среднем составляет 140 г, из них 0,01% приходится на радиоактивный изотоп $^{40}_{19}\text{K}$. Определить количество γ -квантов, возникающих ежесекундно при распаде, если из 100 распадов 11 сопровождаются испусканием γ -кванта. Период полураспада $^{40}_{19}\text{K}$ составляет $1,28 \cdot 10^9$ лет.

6. При археологических раскопках были обнаружены сохранившиеся деревянные предметы, активность $^{14}_6\text{C}$ в которых оказалась равной 10 распадам в минуту на 1 г содержащегося в них углерода. В живом дереве происходит в среднем 14,5 распадов $^{14}_6\text{C}$ за минуту на 1 г углерода. Определить возраст находки.

7. В кровь человека ввели небольшое количество раствора, содержащего $^{24}_{11}\text{Na}$ активностью $A_0 = 2,1 \cdot 10^3$ Бк. Активность одного см³ крови, взятой через $t = 5$ ч после этого оказалась равной $A = 0,28$ Бк/см³. Найти объем крови человека. Период полураспада $^{24}_{11}\text{Na}$ составляет 15 ч.

8. Вычислить дефект массы и энергию связи следующих изотопов: 1) $^{32}_{15}\text{P}$, 2) $^{197}_{79}\text{Au}$, 3) $^{26}_{13}\text{Al}$, если массы нейтральных атомов данных изотопов соответственно равны 1) 32,02609 а.е.м.; 2) 197,03346 а.е.м.; 3) 26,98146 а.е.м.

9. Сколько атомов $^{210}_{84}\text{Po}$ распадается за сутки, если первоначальное количество полония 10⁻⁶ кг?

10. При бомбардировке некоторого ядра протонами возникает α -частица и испускается позитрон. Определите количество нейтронов в первоначальном ядре.

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

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам 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 дисциплине (модулю) выставляется по пятибалльной системе для экзамена 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 дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература

1. Беденко, С. В. Надзор и контроль в сфере безопасности. Учет и контроль делящихся материалов: учебное пособие для вузов / С. В. Беденко, И. В. Шаманин. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 90 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-7030-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451358>.

2. Беспалов, В. И. Надзор и контроль в сфере безопасности. Радиационная защита: учебное пособие для вузов / В. И. Беспалов. — 5-е изд., доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 507 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11595-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451374>.

6.2. Дополнительная литература

1. Бекман, И. Н. Радиоэкология и экологическая радиохимия: учебник для вузов / И. Н. Бекман. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 497 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07879-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452508>.

2. Бекман, И. Н. Радиохимия в 2 т. Т. 1 фундаментальная радиохимия: учебник и практикум для вузов / И. Н. Бекман. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 473 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04180-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450184>.

3. Бекман, И. Н. Радиохимия в 2 т. Т. 2. Прикладная радиохимия и радиационная безопасность: учебник и практикум для вузов / И. Н. Бекман. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 386 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04182-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450473>.

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

Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) – электронная библиотека и база для исследований и учебных курсов в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии,	https://uisrussia.msu.ru/ 100% доступ

	филологии, международных отношений и других гуманитарных наук. УИС РОССИЯ поддерживается на базе Научно-исследовательского вычислительного центра МГУ имени М.В. Ломоносова	
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

7.1. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	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
2.	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

3.	ЭБС издательства «Юрайт»	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	https://urait.ru/ 100% доступ
4.	ЭБС издательства "ЛАНЬ"	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	http://e.lanbook.com/ 100% доступ
5.	ЭБС "Book.ru"	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	http://www.book.ru 100% доступ
6.	База данных EastView	Полнотекстовая база данных периодики.	http://ebiblioteka.ru/ С любого компьютера в сети Университета
7.	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.
8.	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.	http://webofknowledge.com; Доступ с любого компьютера в сети Университета.
9	Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина	Общегосударственное электронное хранилище цифровых копий важнейших документов по истории, теории и практике российской государственности, русскому языку, а также мультимедийных образовательных, научно-образовательных, культурно-просветительских и информационно-аналитических ресурсов.	https://www.prilib.ru/ Доступ в электронном читальном зале Научной библиотеки Университета.
10	Национальная электронная библиотека	Крупнейшее собрание книг, диссертаций, музыкальных нот, карт и прочих материалов.	https://rusneb.ru/ доступ к полной коллекции с компьютеров в электронном читальном зале Научной библиотеки Университета
11.	Видеотека учебных фильмов «Решение»	Коллекция учебных видеофильмов	http://eduvideo.online 100% доступ

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

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

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

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

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

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

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

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

С этой целью:

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

Подготовка к занятию семинарского типа 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.

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

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

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/экзамену. При получении неудовлетворительных результатов обучающийся имеет право в дополнительное время передать преподавателю работу до проведения промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа.

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

9. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

9.1. Информационные технологии

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

9.2. Программное обеспечение

1. Microsoft Office (Word, Excel)

9.3. Информационные справочные системы

1. Консультант Плюс

10. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) «Радиационная безопасность» в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» 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), а также демонстрационными печатными пособиями Таблица Д.И. Менделеева, Электрохимический ряд напряжений.

Учебная аудитория для занятий семинарского типа: оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекторное оборудование, экран и имеющие выход в сеть Интернет), а также демонстрационными печатными пособиями Таблица Д.И. Менделеева, Электрохимический ряд напряжений.

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 дисциплины (модуля) «Радиационная безопасность» применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение дисциплины (модуля) «Радиационная безопасность» предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме *компьютерных симуляций, разбор конкретных ситуаций* в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития **профессиональных** навыков обучающихся.

При освоении дисциплины (модуля) «Радиационная безопасность» предусмотрено применение электронного обучения.

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

Методика применения дистанционных образовательных технологий при реализации дисциплины (модуля) «Радиационная безопасность» представлена в приложениях основной профессиональной образовательной программы «Наименование образовательной программы» по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

В рамках дисциплины (модуля) «Радиационная безопасность» 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 кафедры техносферной безопасности и экологии на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата),	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 20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата),	Протокол заседания Ученого совета РГСУ №24 от «18 » июня 2020 года	01.09.2020
3.	*	Протокол заседания Ученого совета № _____ от « _____ » _____ 20 _____ года	____.____.____
4.	*	Протокол заседания Ученого совета № _____ от « _____ » _____ 20 _____ года	____.____.____
5.	*	Протокол заседания Ученого совета № _____ от « _____ » _____ 20 _____ года	____.____.____



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

УТВЕРЖДАЮ

**И.о. декана факультета экологии и техносферной
безопасности**

(наименование факультета)

/ Р.Х. Губайдуллин
(ФИО)

«29» апреля 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
БЕЗОПАСНОСТЬ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ**

**Направление подготовки
20.03.01 «Техносферная безопасность»**

**Направленность (профиль)
Безопасность жизнедеятельности в техносфере**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ -
ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА**

**Уровень профессионального образования
Высшее образование – бакалавриат**


**Форма обучения
Очная**

Москва 2020

Рабочая программа дисциплины «**Безопасность в чрезвычайных ситуациях**» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата)**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21.03.2016г № 246, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования по направлению подготовки «**Техносферная безопасность**».

Рабочая программа дисциплины разработана рабочей группой в составе: доцент факультета «Экология и техносферная безопасность» канд. техн. наук, доцент Пономарев А.Я.

Руководитель основной
профессиональной
образовательной программы
канд. техн. наук, доцент, доцент



А.Я. Пономарев

(подпись)

Рабочая программа дисциплины «Физико-химические процессы в техносфере» обсуждена и утверждена на Ученом совете факультета Экологии и техносферной безопасности

(наименование факультета)

Протокол № 10 от «29» апреля 2020 года

И.о. декана факультета Экологии
и техносферной безопасности
канд.экон. наук, доцент



Р.Х. Губайдуллин

(подпись)

Рабочая программа дисциплины «Физико-химические процессы в техносфере» 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
факультета «Экология и техносферная
безопасность»



М.В. Сошенко

(подпись)

Согласовано
Научная библиотека, директор



И.Г. Маляр

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения.....	4
1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля).....	4
1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	4
1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы.....	5
2. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося.....	6
3. Содержание учебной дисциплины.....	6
3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения.....	6
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	7
4.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	7
4.2. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю).....	8
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....	19
5.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю).....	19
5.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	19
5.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	20
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.....	22
5.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	26
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля).....	27
6.1. Основная литература.....	27
6.2. Дополнительная литература.....	27
7. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	27
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	29
9. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	31
9.1. Информационные технологии.....	31
9.2. Программное обеспечение.....	31
9.3. Информационные справочные системы.....	31
10. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)	31
11. Образовательные технологии.....	32
Лист регистрации изменений.....	33

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Целью дисциплины «Безопасность в чрезвычайных ситуациях» является формирование у будущих специалистов знаний об особенностях организации системы управления техносферной безопасностью в современных условиях развития хозяйствующих субъектов для последующего применения в профессиональной деятельности. Подготовка специалиста, обладающего умением и практическими навыками, необходимыми для идентификации негативных воздействий среды обитания на персонал, ОЭ и окружающую среду; разработки и реализации мер защиты человека и среды обитания от негативных последствий ЧС; прогнозирования ЧС и оценки их последствий; обеспечения устойчивости объектов и технических систем в ЧС; принятия решений по защите производственного персонала и населения при авариях, катастрофах, стихийных бедствиях, применении современных средств поражения, а также предотвращения, локализации ЧС и ликвидации их последствий.

Задачи дисциплины:

1. Изучить организационные основы деятельности руководителей в чрезвычайных ситуациях;
2. Привить навыки оценивать параметры поражающих факторов и очагов поражения, прогнозировать и оценивать обстановку при авариях на потенциально опасных объектах;
3. Применять средства индивидуальной и коллективной защиты;
4. Планировать и осуществлять мероприятия по повышению устойчивости ОЭ в ЧС.

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

Учебная дисциплина «Безопасность в чрезвычайных ситуациях» реализуется в вариативной части Б1.В.12 основной профессиональной образовательной программы «Техносферная безопасность» по направлению подготовки **20.03.01 «Техносферная безопасность»** в очной форме обучения.

Изучение учебной дисциплины «Безопасность в чрезвычайных ситуациях» базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися ранее в ходе освоения курса «Химия», а также программного материала учебных дисциплин: «Радиационная безопасность», «Химическая безопасность», «Безопасность технологических процессов и производств», «Техногенные системы защиты среды обитания», «Теория горения и взрыва», «Промышленная безопасность».

Изучение учебной дисциплины «Безопасность в чрезвычайных ситуациях» является базовым для последующего освоения программного материала учебных дисциплин: «Надежность технических систем и техногенный риск», «Процессы и аппараты защиты окружающей среды», «Промышленная безопасность», практики и др.

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

Процесс освоения учебной дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих **профессиональных компетенций**: ПК-5; ПК-9; ПК-10; ПК-17 в соответствии с основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки **20.03.01 «Техносферная безопасность»**.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

Код компетенции	Содержание компетенции	Результаты обучения
ПК-5	способностью ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей	Знать: методы и системы обеспечения техносферной безопасности, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей
		Уметь: ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей
		Владеть: способностью ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей
ПК-9	Готовностью использовать знания по организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	Знать: требования законодательства РФ по охране труда, охране окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях
		Уметь: использовать знания по организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики
		Владеть: методами работы по организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики
ПК-10	способностью использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях	Знать основы организации безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях
		Уметь: организовать безопасность различных производственных

		процессов в чрезвычайных ситуациях
		Владеть: методами работы по безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях
ПК-17	способностью определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска	Знать: виды, методы определения рисков и расчета опасных, чрезвычайно опасных зон, зон приемлемого риска
		Уметь: определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска
		Владеть: методами определения опасных, чрезвычайно опасных зон и зон приемлемого риска

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры		
		8		
Аудиторные учебные занятия, всего	54	54		
В том числе контактная работа обучающихся с преподавателем:				
Учебные занятия лекционного типа	14	14		
Учебные занятия семинарского типа	16	16		
ИКР	24	24		
Лабораторные занятия	-	-		
Самостоятельная работа обучающихся*, всего	54	54		
В том числе:				
Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение разделов дисциплины в ЭИОС	24	24		
Выполнение практических заданий	24	24		
Рубежный текущий контроль	6	6		
Вид промежуточной аттестации, контроль (час)		Дифф. зачет		
Общая трудоемкость учебной дисциплины, з.е.	3	3		

3. Содержание учебной дисциплины

3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения

Объем учебных занятий составляет 54 часов.

Объем самостоятельной работы – 54 часов.

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	занятияЛабораторные	Контактная работа в ЭИОС
Раздел 1. Системы защиты населения и территорий	36	18	18	4	6	-	8
Тема 1.1. Система гражданской обороны	18	10	8	2	2	-	4
Тема 1.2. Система защиты населения и территорий от ЧС мирного времени	18	8	10	2	4	-	4
Раздел 2. Средства защиты	36	18	18	6	4	-	8
Тема 2.1. Средства инженерной защиты	18	10	8	2	2	-	4
Тема 2.2. Средства рхб и медицинской защиты	18	8	10	2	4	-	4
Раздел 3. Содержание и организация защиты	36	18	18	4	6	-	8
Тема 3.1. Мероприятия защиты населения и территорий	18	10	8	2	2	-	4
Тема 3.2. Организация ГО и ЧС на объекте	18	8	10	2	4	-	4
Контроль промежуточной аттестации (час)							
Общий объем, часов	108	54	54	14	16	0	24
Форма промежуточной аттестации	Дифф. зачет						

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

4.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Очная форма обучения

Раздел, тема	Всего СРС + контроль	Виды самостоятельной работы обучающихся, в т.ч. контроль						
		Академическая	Форма академической активности	Выполнение	Форма практического задания	Рубежный	Форма рубежного текущего контроля	Контроль

		активность, час		практ. заданий, час		текущий контроль, час		час(промежут. аттестация),
Раздел 1. Системы защиты населения и территорий	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Доклад с презентацией	2	Контрольная работа	
Раздел 2. Средства защиты	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Доклад с презентацией	2	Контрольная работа	
Раздел 3. Содержание и организация защиты	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Доклад с презентацией	2	Тест	
Общий объем, часов	54	24		24		6		
Форма промежуточной аттестации		Дифф. зачет						

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

РАЗДЕЛ 1. СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ

Цель: формировать

способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей;

готовность использовать знания по организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики;

способность использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях;

способность определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска, (ПК-5; ПК-9; ПК-10; ПК-17).

Перечень изучаемых элементов содержания

Правовые и экономические нормы, связанные с защитой населения. Подготовка населения к действиям при чрезвычайных ситуациях. Прогнозирование чрезвычайных ситуаций. Оценка и ликвидация социально-экономических последствий ЧС. Надзор и контроль в сфере защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. Международное сотрудничество в области защиты населения и территорий. Опасные явления, гидрологические, метеорологические, геологические, аварии с выбросом (угрозой выброса) аварийно химически опасных веществ. Координация планов и мероприятий гражданской обороны с народнохозяйственными планами. Паспортизация состояний инженерных сооружений ГО. Целевые и комплексные проверки готовности к действиям в чрезвычайной ситуации. Ответственность руководителя за соблюдение нормативных требований по безопасности труда. Формы ответственности руководителя. Риск руководителя, восприятие этого риска персоналом, их ответственность за безопасность деятельности.

Тема 1.1. Система гражданской обороны

Вопросы для самоподготовки:

1. Федеральный уровень РСЧС, охватывающий всю территорию РФ;
2. Региональный уровень РСЧС — территорию нескольких субъектов РФ;
3. Территориальный — территорию субъектов РФ;
4. Местный — территорию района (города, населенного пункта);
5. Объектовый — территорию объекта производственного или социального назначения.
6. Основные задачи Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС).
7. Организационная структура РСЧС. Силы и средства РСЧС. Система управления РСЧС.
8. Эшелонирование сил и средств РСЧС.
9. Режимы функционирования РСЧС.

Тема 1.2. Система защиты населения и территорий от ЧС мирного времени

Вопросы для самоподготовки:

1. Химически опасные объекты (ХОО).
2. Основные характеристики, определяющие токсичность АХОВ.
3. Порядок хранения и транспортировки АХОВ.
4. Радиационно-опасные объекты (РОО).
5. Специфические причины аварий на различных РОО.
6. Геофизические опасные явления.
7. Геологические опасные явления.
8. Метеорологические и агрометеорологические опасные.
9. Гидрологические и морские гидрологические опасные явления.
10. Аварии с выбросом (угрозой выброса) химически опасных веществ.
11. Аварии с выбросом (угрозой выброса) радиоактивных веществ.
12. Аварии с выбросом (угрозой выброса) биологически опасных веществ.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1

Форма практического задания – Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 1:

1. Правовые и экономические нормы, связанные с защитой населения.
2. Подготовка населения к действиям при чрезвычайных ситуациях.
3. Прогнозирование чрезвычайных ситуаций.
4. Оценка и ликвидация социально-экономических последствий ЧС.
5. Надзор и контроль в сфере защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций.
6. Международное сотрудничество в области защиты населения и территорий.
7. Опасные явления, гидрологические, метеорологические, геологические, аварии с выбросом (угрозой выброса) аварийно химически опасных веществ.
8. Координация планов и мероприятий гражданской обороны с народнохозяйственными планами.
9. Паспортизация состояний инженерных сооружений ГО.
10. Целевые и комплексные проверки готовности к действиям в чрезвычайной ситуации.
11. Ответственность руководителя за соблюдение нормативных требований по безопасности труда.
12. Формы ответственности руководителя.
13. Риск руководителя, восприятие этого риска персоналом, их ответственность за безопасность деятельности.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1: ФОРМА РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ – контрольная работа

Вариант 1.

1. Определение чрезвычайной ситуации (ЧС).
2. Что является источником чрезвычайной ситуации?
3. Авария, катастрофа, стихийное бедствие - дать определение.
4. Дать определение «Пострадавший в ЧС»
5. Дать определение «Пораженный в ЧС».

Вариант 2.

1. Классификация ЧС по масштабам распространения и тяжести последствий. Каким документом определена данная классификация?
2. Раскрыть основные показатели территориальной и региональной чрезвычайных ситуаций.
3. Раскрыть основные показатели федеральной и трансграничной чрезвычайных ситуаций.
4. Классификация чрезвычайных ситуаций природного характера.
5. Паспортизация состояний инженерных сооружений ГО.

Вариант 3.

1. Раскрыть содержание геологических опасных явлений и дать их краткую характеристику.
2. Метеорологические и агрометеорологические опасные явления – краткая их характеристика.

3. Морские гидрологические опасные явления – краткая их характеристика.
4. Гидрологические опасные явления - краткая их характеристика.
5. Природные пожары - краткая их характеристика.

Вариант 4.

1. Инфекционные заболевания людей - краткая их характеристика.
2. Классификация чрезвычайных ситуаций техногенного характера.
3. Транспортные аварии (катастрофы) - краткая их характеристика.
4. Аварии и катастрофы техногенного характера- пожары, взрывы, угрозы взрывов, краткая их характеристика.
5. Аварии с выбросом (угрозой выброса) радиоактивных веществ - краткая их характеристика.

Вариант 5

1. Аварии с выбросом (угрозой выброса) биологически опасных веществ - краткая их характеристика.
2. Аварии на электроэнергетических системах - краткая их характеристика.
3. Гидродинамические аварии - краткая их характеристика.
4. Определение радиационно опасного объекта. Какие объекты относятся к радиационно опасным.
5. Специфические причины аварий на различных РОО.

РАЗДЕЛ 2. СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ

Цель: формировать

способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей;

готовность использовать знания по организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики;

способность использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях;

способность определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска, (ПК-5; ПК-9; ПК-10; ПК-17).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Защитные сооружения. Убежища. Противорадиационные укрытия. Задачи в области безопасности, отделы и службы, обеспечивающие их решение. Задачи в области пожарной безопасности, отделы и службы, обеспечивающие их решение. Задачи в области реализации организационных мероприятий, отделы и службы, обеспечивающие их решение. Механизмы решения задач управления. Принципы управления. Особенности применения принципов управления в области техносферной безопасности. Средства индивидуальной защиты кожи. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Фильтрующие противогазы. Изолирующие противогазы. Респираторы. Объем первой медицинской помощи в очагах ядерного и химического заражения. Особенности оказания первой медицинской помощи при комбинированных поражениях.

Общие понятия о травматизме. Открытые повреждения ранения. Первая медицинская помощь при ранениях. Профилактика развития инфекции, рекомендации по профилактике столбняка у раненых, правила наложения мягких повязок. Кровотечение, его виды, способы временной остановки кровотечения, порядок наложения жгута; первая помощь при кровотечении внутри организма. Повреждения закрытого характера. Первая помощь при повреждениях мягких тканей, при синдроме длительного сдавливания мягких тканей. Первая медицинская помощь при вывихах и переломах, порядок транспортной иммобилизации. Первая медицинская помощь при нарушении сознания, при болях в сердце, при болях в животе. Первая медицинская помощь при поражении электрическим током. Оказание помощи утопленным. Первая медицинская помощь при термических и химических ожогах; при попадании в организм инородного тела. Шоковое состояние, признаки и причины шокового состояния. Простейшие противошоковые мероприятия. Терминальное состояние. Определение признаков клинической и биологической смерти. Понятие о реанимации, простейшие реанимационные действия. Особенности оказания реанимационной помощи в очагах ядерного, химического и бактериологического заражения.

Тема 2.1. Средства инженерной защиты

Вопросы для самоподготовки:

1. Гусеничный тягач, характеристики.
2. Землеройные машины.
3. Бульдозеры.
4. Экскаваторы.
5. Тягачи и грузовые машины.
6. Колесный и гусеничный трактор.
7. Подвижной кран.
8. Техника для разбора завалов.
9. Бетоновозы.
10. Укрытия, убежища.

Тема 2.2. Средства *рхб* и медицинской защиты

Вопросы для самоподготовки:

1. Защитные сооружения.
2. Убежища.
3. Противорадиационные укрытия.
4. Объем первой медицинской помощи в очагах ядерного и химического заражения. Особенности оказания первой медицинской помощи при комбинированных поражениях.
5. Общие понятия о травматизме.
6. Открытые повреждения ранения.
7. Первая медицинская помощь при ранениях.
8. Профилактика развития инфекции, рекомендации по профилактике столбняка у раненых, правила наложения мягких повязок.
9. Кровотечение, его виды, способы временной остановки кровотечения, порядок наложения жгута; первая помощь при кровотечении внутри организма.
10. Повреждения закрытого характера.
11. Первая помощь при повреждениях мягких тканей, при синдроме длительного сдавливания мягких тканей.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2

Форма практического задания – Доклад с презентацией

Примерный перечень теоретических вопросов

1. Основные принципы оказания первой медицинской помощи (своевременность, соблюдение очередности при массовых повреждениях, определенная последовательность мер первой помощи).
2. Объем первой медицинской помощи в очагах ядерного и химического заражения.
3. Особенности оказания первой медицинской помощи при комбинированных поражениях.
4. Общие понятия о травматизме.
5. Открытые повреждения ранения.
6. Первая медицинская помощь при ранениях.
7. Профилактика развития инфекции, рекомендации по профилактике столбняка у раненых, правила наложения мягких повязок.
8. Кровотечение, его виды, способы временной остановки кровотечения, порядок наложения жгута; первая помощь при кровотечении внутри организма.
9. Повреждения закрытого характера.
10. Первая помощь при повреждениях мягких тканей, при синдроме длительного сдавливания мягких тканей.
11. Первая медицинская помощь при вывихах и переломах, порядок транспортной иммобилизации.
12. Первая медицинская помощь при нарушении сознания, при болях в сердце, при болях в животе.
13. Первая медицинская помощь при поражении электрическим током.
14. Оказание помощи утопленным.
15. Первая медицинская помощь при термических и химических ожогах; при попадании в организм инородного тела.
16. Шоковое состояние, признаки и причины шокового состояния.
17. Простейшие противошоковые мероприятия.
18. Терминальное состояние.
19. Определение признаков клинической и биологической смерти.
20. Понятие о реанимации, простейшие реанимационные действия.
21. Особенности оказания реанимационной помощи в очагах ядерного, химического и бактериологического заражения.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2. Форма рубежного контроля – контрольная работа

Вариант 1.

1. Что понимается под аварией на РОО и радиоактивным загрязнением.
2. Особенности радиоактивного загрязнения при авариях на РОО.
3. Раскрыть основные характеристики определяющие токсичность АХОВ.
4. Дать определение химически опасного объекта (ХОО). Какие объекты относятся к химически опасным.
5. Порядок хранения и транспортировки АХОВ.

Вариант 2.

1. Краткая характеристика пожаро-взрывоопасных объектов.
2. Основные задачи Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС).
3. Организационная структура РСЧС.
4. Система управления РСЧС.
5. Основные задачи объектовых комиссий по чрезвычайным ситуациям и обеспечению

Вариант 3.

1. Силы и средства РСЧС.
2. Эшелонирование сил и средств РСЧС.
3. Режимы функционирования РСЧС.
4. . Защитные сооружения гражданской обороны. Классификация убежищ.
5. Режимы функционирования РСЧС. Режим чрезвычайной ситуации

Вариант 4.

1. Ядерное оружие. Основные характеристики. Виды ядерных взрывов.
2. Поражающие факторы ядерного оружия.
3. Назначение химического оружия и его составные элементы.
4. Боевые токсические химические вещества. Классификация отравляющих веществ.
5. Бактериологическое оружие. Очаг бактериологического поражения.

Вариант 5.

1. Защитные сооружения гражданской обороны. Классификация убежищ.
2. Требования к защитным свойствам убежищ гражданской обороны.
3. Основные положения по эвакуации населения в мирное время.
4. Основные положения по эвакуации населения в военное время.
5. Радиационная и химическая защита населения. Содержание мероприятий РХЗ.

РАЗДЕЛ 3. СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ

Цель: формировать

способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей;

готовность использовать знания по организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики;

способность использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях;

способность определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска, (ПК-5; ПК-9; ПК-10; ПК-17).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Основные понятия и определения, классификация чрезвычайных ситуаций. Фазы развития чрезвычайных ситуаций. Поражающие факторы источников чрезвычайных ситуаций техногенного характера. Экстремальные ситуации в природных условиях, в быту. Классификация стихийных бедствий и природных катастроф. Характеристика поражающих факторов чрезвычайных ситуаций природного характера.

Виды стихийных бедствий, землетрясение, наводнение, ураганы, смерчи, оползни, цунами, сели. Эпидемии, источник инфекции, пути передачи инфекции, противоэпидемические мероприятия.

Государственное управление в чрезвычайных ситуациях. Законодательные и подзаконные акты. Аварийно-спасательные и поисково-спасательные формирования постоянной готовности.

Гражданская оборона: понятие, основные задачи в сфере защиты населения. Сигналы гражданской обороны. Действия населения по сигналам оповещения гражданской обороны. Средства коллективной защиты: убежища; противорадиационные укрытия; простейшие укрытия. Средства индивидуальной защиты.

Координация планов и мероприятий гражданской обороны с народнохозяйственными планами. Паспортизация состояний инженерных сооружений ГО. Целевые и комплексные проверки готовности к действиям в чрезвычайной ситуации.

Ответственность руководителя за соблюдение нормативных требований по безопасности труда. Формы ответственности руководителя. Риск руководителя, восприятие этого риска персоналом, их ответственность за безопасность деятельности.

Международное сотрудничество в области безопасности жизнедеятельности, охраны труда и охраны окружающей среды.

Тема 3.1. Мероприятия защиты населения и территорий

Вопросы для самоподготовки:

1. Основные направления разработок по проблемам безопасности и защиты населения от катастроф.
2. Развитие защиты населения от катастроф на основе достижений в области теории риска.
3. Развитие защиты населения от катастроф с учетом перехода страны на устойчивое развитие.
4. Фазы развития чрезвычайных ситуаций.
5. Поражающие факторы источников чрезвычайных ситуаций техногенного характера.
6. Экстремальные ситуации в природных условиях, в быту.
7. Классификация стихийных бедствий и природных катастроф.
8. Характеристика поражающих факторов чрезвычайных ситуаций природного характера.
9. Законодательные и подзаконные акты.
10. Аварийно-спасательные и поисково-спасательные формирования постоянной готовности.

Тема 3.2. Организация ГО и ЧС на объекте

Вопросы для самоподготовки:

1. Первая помощь при внезапной потере сознания (обмороке).
2. Первая помощь при ожогах.
3. Первая помощь при отморожениях.
4. Помощь при тепловом (солнечном ударе).
5. Первая помощь при черепно-мозговой травме.

6. Первая помощь при травме позвоночника.
7. Поглощение и перераспределение веществ растениями.
8. Биотический перенос по пищевым цепям.
9. Ответственность руководителя за соблюдение нормативных требований по безопасности труда.
10. Государственное управление в чрезвычайных ситуациях.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3

Форма практического задания – доклад с презентацией

Примерный перечень теоретических вопросов

1. Основные понятия и определения, классификация чрезвычайных ситуаций.
2. Фазы развития чрезвычайных ситуаций.
3. Поражающие факторы источников чрезвычайных ситуаций техногенного характера.
4. Экстремальные ситуации в природных условиях, в быту.
5. Классификация стихийных бедствий и природных катастроф.
6. Характеристика поражающих факторов чрезвычайных ситуаций природного характера.
7. Виды стихийных бедствий, землетрясение, наводнение, ураганы, смерчи, оползни, цунами, сели.
8. Эпидемии, источник инфекции, пути передачи инфекции, противоэпидемические мероприятия.
9. Государственное управление в чрезвычайных ситуациях.
10. Законодательные и подзаконные акты.
11. Аварийно-спасательные и поисково-спасательные формирования постоянной готовности.
12. Гражданская оборона: понятие, основные задачи в сфере защиты населения.
13. Сигналы гражданской обороны.
14. Действия населения по сигналам оповещения гражданской обороны.
15. Средства коллективной защиты: убежища; противорадиационные укрытия;
16. Простейшие укрытия.
17. Средства индивидуальной защиты.
18. Координация планов и мероприятий гражданской обороны с народнохозяйственными планами.
19. Паспортизация состояний инженерных сооружений ГО.
20. Целевые и комплексные проверки готовности к действиям в чрезвычайной ситуации.
21. Ответственность руководителя за соблюдение нормативных требований по безопасности труда.
22. Формы ответственности руководителя.
23. Риск руководителя, восприятие этого риска персоналом, их ответственность за безопасность деятельности.
24. Международное сотрудничество в области безопасности жизнедеятельности, охраны труда и охраны окружающей среды.
25. Формы нахождения металлов в почве.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3. Форма рубежного контроля – тест

Список вопросов теста

Вопрос №1

Что из перечисленного определяется как комплекс мероприятий по организованному вывозу (выводу) из городов персонала объектов экономики, прекративших свою работу в условиях ЧС, а также остального населения?

Эвакуация населения.

Рассредоточение гражданского персонала.

Расселение населения.

Вопрос №2

Что из перечисленного определяется как комплекс мероприятий по организованному вывозу (выводу) из городов персонала объектов экономики, прекративших свою работу в условиях ЧС, а также остального населения?

Эвакуация населения.

Рассредоточение гражданского персонала.

Расселение населения.

Вопрос №3

Какое из перечисленных действий при оповещении об угрозе наводнения является неверным?

Включить электрическое освещение и электроприборы.

Отключить воду, газ.

Потушить горящие печи отопления.

Взять с собой личные документы, деньги, ценности, медаптечку, необходимые вещи, трехдневный запас продуктов питания.

Перенести на верхние этажи зданий (чердаки) ценные предметы и вещи, убрать в безопасное место сельхозинвентарь.

Перегнать скот на возвышенные места.

Вопрос №4

Как правильно обработать открытую рану?

Осторожно снять грязь вокруг раны, очищая кожу от ее краев наружу, и смазать поверхность раны и очищенного участка кожи настойкой йода.

Осторожно убрать из раны песок, землю, камешки и т. п. и смазать всю поверхность раны настойкой йода.

Осторожно снять грязь вокруг раны, очищая кожу от ее краев наружу, и смазать настойкой йода только участок вокруг раны, наложить повязку.

Вопрос №5

Что из перечисленного не должен делать работник в случае возникновения урагана при нахождении на работе в помещении?

Немедленно покинуть помещение или рабочее место и укрыться в отдалении от строений в складках местности.

Отойти от окон и больших остекленных проемов.

Принять меры к защите оборудования в соответствии с технологическим процессом и планом.

Занять места в нишах стен, дверных проемах, у стен.

Вопрос №6

Какое из перечисленных действий при укусе собаки указано неверно?

Остановить кровотечение, наложить стерильную повязку.
Промыть место укуса водой с мылом.
Обратиться в травмпункт или вызвать скорую помощь, даже если рана несерьезная.
Выяснить у хозяина, привита ли собака против бешенства.
Известить о происшествии полицию и санитарные службы, указав по возможности адрес владельца собаки.
Обработать кровоточащее место укуса йодом и смазать мазью.

Вопрос №7

Какое из перечисленных действий не рекомендуется выполнять во время урагана, бури или смерча?

Покидать транспорт и направляться к ближайшему убежищу.
Укрываться в подвалах.
Ложиться на дно углубления в земле.
Укрываться под отдельно стоящими деревьями, столбами.

Вопрос №8

Как необходимо провести иммобилизацию руки при переломе костей предплечья?

С помощью шины, которую накладывают по внутренней поверхности пострадавшей конечности от середины плеча до ладони.
С помощью шины, которую накладывают по наружной поверхности пострадавшей конечности от середины плеча до середины кисти, захватывая локтевой и лучезапястный суставы.
Руку распрямляют и приматывают к туловищу.
Руку полностью сгибают в локте и приматывают к груди.

Вопрос №9

При каком типе ядерного взрыва основным поражающим фактором являются мощные сейсмозрывные волны?

При высотном.
При воздушном.
При наземном.
При подземном.

Вопрос №10

Какие средства индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД) обеспечивают защиту органов дыхания за счет подачи в организм человека чистого воздуха, получаемого с помощью автономных систем без использования для этих целей наружного воздуха?

Респираторы.
Изолирующие.
Фильтрующие.
Все промышленные противогазы.
Комбинированного действия.

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 дисциплине (модулю)

5.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)

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

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-5	способностью ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей	Знать: методы и системы обеспечения техносферной безопасности, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей	Этап формирования знаний
		Уметь: ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей	Этап формирования умений
		Владеть: способностью ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-9	Готовностью использовать знания по организации охраны труда, охраны окружающей среды	Знать: требования законодательства РФ по охране труда, охране окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях	Этап формирования знаний

	и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	Уметь: использовать знания по организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	Этап формирования умений
		Владеть: методами работы по организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-10	способностью использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях	Знать основы организации безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях	Этап формирования знаний
		Уметь: организовать безопасность различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях	Этап формирования умений
		Владеть: методами работы по безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-17	способностью определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска	Знать: виды, методы определения рисков и расчета опасных, чрезвычайно опасных зон, зон приемлемого риска	Этап формирования знаний
		Уметь: определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска	Этап формирования умений
		Владеть: методами определения опасных, чрезвычайно опасных зон и зон приемлемого 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
ПК-5; ПК-9; ПК-10; ПК-17	Этап формирования знаний.	Теоретический блок вопросов. Уровень освоения	1) обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе,

		<p>программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал</p>	<p>последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок – 9-10 баллов;</p> <p>2) обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения -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>
<p>ПК-5; ПК-9; ПК-10; ПК-17</p>	<p>Этап формирования умений.</p>	<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</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,</p>

		принятых решений	задание выполнено верно, отмечается хорошее развитие аргумента, однако отмечены погрешности в ответе,
ПК-5; ПК-9; ПК-10; ПК-17	Этап формирования навыков и получения опыта.	<p>Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i>)</p> <p>Решение практических заданий и задач, владение навыками и умениями при выполнении практических заданий, самостоятельность, умение обобщать и излагать материал.</p>	<p>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>

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 дисциплине (модулю)

Теоретический блок вопросов

1. Определение чрезвычайной ситуации (ЧС).
2. Что является источником чрезвычайной ситуации?
3. Авария, катастрофа, стихийное бедствие - дать определение.
4. Дать определение «Пострадавший в ЧС»
5. Дать определение «Пораженный в ЧС».
6. Что понимается под безопасностью в чрезвычайных ситуациях?
7. Классификация ЧС по масштабам распространения и тяжести последствий. Каким документом определена данная классификация?
8. Раскрыть основные показатели локальной и местной чрезвычайных ситуаций.

9. Раскрыть основные показатели территориальной и региональной чрезвычайных ситуаций.
10. Раскрыть основные показатели федеральной и трансграничной чрезвычайных ситуаций.
11. Классификация чрезвычайных ситуаций природного характера.
12. Раскрыть содержание геофизических опасных явлений.
13. Раскрыть содержание геологических опасных явлений и дать их краткую характеристику.
14. Метеорологические и агрометеорологические опасные явления – краткая их характеристика.
15. Морские гидрологические опасные явления – краткая их характеристика.
16. Гидрологические опасные явления - краткая их характеристика.
17. Природные пожары - краткая их характеристика.
18. Инфекционные заболевания людей - краткая их характеристика.
19. Классификация чрезвычайных ситуаций техногенного характера.
20. Транспортные аварии (катастрофы) - краткая их характеристика.
21. Аварии и катастрофы техногенного характера- пожары, взрывы, угрозы взрывов, краткая их характеристика.
22. Аварии с выбросом (угрозой выброса) химически опасных веществ - краткая их характеристика.
23. Аварии с выбросом (угрозой выброса) радиоактивных веществ - краткая их характеристика.
24. Аварии с выбросом (угрозой выброса) биологически опасных веществ - краткая их характеристика.
25. Аварии на электроэнергетических системах - краткая их характеристика.
26. Аварии на коммунальных системах жизнеобеспечения - краткая их характеристика.
27. Гидродинамические аварии - краткая их характеристика.
28. Определение радиационно опасного объекта. Какие объекты относятся к радиационно опасным.
29. Специфические причины аварий на различных РОО.
30. Что понимается под аварией на РОО и радиоактивным загрязнением.
31. Особенности радиоактивного загрязнения при авариях на РОО.
32. Дать определение опасного химического вещества (ОХВ) и аварийно химически опасного вещества (АХОВ).
33. Раскрыть основные характеристики определяющие токсичность АХОВ.
34. Дать определение химически опасного объекта (ХОО). Какие объекты относятся к химически опасным.
35. Порядок хранения и транспортировки АХОВ.
36. Дать определение: химическая авария; выброс АХОВ; пролив АХОВ; очаг поражения АХОВ.
37. Краткая характеристика пожаро-взрывоопасных объектов.
38. Основные задачи Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС).
39. Организационная структура РСЧС.
40. Система управления РСЧС.
41. Основные задачи объектовых комиссий по чрезвычайным ситуациям и обеспечению пожарной безопасности (КЧС и ОПБ).
42. Силы и средства РСЧС.
43. Эшелонирование сил и средств РСЧС.
44. Режимы функционирования РСЧС.
45. Режимы функционирования РСЧС. Режим повседневной деятельности.
46. Режимы функционирования РСЧС. Режим повышенной готовности.

47. Режимы функционирования РСЧС. Режим чрезвычайной ситуации.
48. Ядерное оружие. Основные характеристики. Виды ядерных взрывов.
49. Поражающие факторы ядерного оружия.
50. Назначение химического оружия и его составные элементы.
51. Боевые токсические химические вещества. Классификация отравляющих веществ.
52. Бактериологическое оружие. Очаг бактериологического поражения.
53. Инженерная защита населения. Общие сведения о защитных сооружениях гражданской обороны.
54. Защитные сооружения гражданской обороны. Классификация убежищ.
55. Защитные сооружения гражданской обороны. Противорадиационные укрытия. Простейшие укрытия.
56. Требования к защитным свойствам убежищ гражданской обороны.
57. Основные положения по эвакуации населения в мирное время.
58. Основные положения по эвакуации населения в военное время.
59. Радиационная и химическая защита населения. Содержание мероприятий РХЗ.
60. Назначение, состав и порядок применения средств индивидуальной защиты (СИЗ).
- Морские гидрологические опасные явления – краткая их характеристика.
61. Природные пожары - краткая их характеристика.
62. Инфекционные заболевания людей - краткая их характеристика.
63. Классификация чрезвычайных ситуаций техногенного характера.
64. Транспортные аварии (катастрофы) - краткая их характеристика.
65. Аварии и катастрофы техногенного характера- пожары, взрывы, угрозы взрывов, краткая их характеристика.
66. Аварии с выбросом (угрозой выброса) химически опасных веществ - краткая их характеристика.
67. Аварии с выбросом (угрозой выброса) радиоактивных веществ - краткая их характеристика.
68. Аварии с выбросом (угрозой выброса) биологически опасных веществ - краткая их характеристика.
69. Аварии на электроэнергетических системах - краткая их характеристика.
70. Аварии на коммунальных системах жизнеобеспечения - краткая их характеристика.
71. Гидродинамические аварии - краткая их характеристика.
72. Определение радиационно опасного объекта. Какие объекты относятся к радиационно опасным.
73. Специфические причины аварий на различных РОО.
74. Особенности радиоактивного загрязнения при авариях на РОО.
75. Дать определение опасного химического вещества (ОХВ) и аварийно химически опасного вещества (АХОВ).
76. Порядок хранения и транспортировки АХОВ.
77. Характеристика по жаро-взрывоопасных объектов.
78. Основные задачи Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС).
79. Организационная структура РСЧС.
80. Первая медицинская помощь при электротравмах. Реанимационные мероприятия.
81. Организация безопасной эксплуатации опасных производственных объектов: грузоподъемных машин; сосудов, работающих под давлением; компрессорных станций; котельных установок; трубопроводов пара и горячей воды; баллонов со сжатыми, сжиженными и растворёнными газами.
82. Общие требования и задачи пожарной безопасности (четыре группы задач).
83. Основные положения теории горения и взрыва. Классификация помещений по взрывопожарной опасности.
84. Огнетушащие вещества. Средства тушения пожаров (первичные и основные).

85. Автоматические стационарные огнетушащие установки и область их применения.
86. Пожарная сигнализация и связь. Устройства пожарной автоматики.
87. Единая государственная система по предупреждению и ликвидации ЧС и обеспечению пожарной безопасности (РСЧС).
88. ЧС мирного и военного времени. Классификация ЧС.
89. Выявление и оценка радиационной и химической обстановки. Прогнозирование масштабов заражения при авариях.
90. Защита населения и территорий в ЧС. Защитные сооружения гражданской защиты. Средства индивидуальной защиты и организация их выдачи.
91. Организация и проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ в ЧС.
92. Средства и способы обеззараживания объектов в ЧС.

Аналитическое задание

Задача 1.

Как маркируются фильтрующе-поглощающие коробки противогазов, оснащенные аэрозольным фильтром?

- Дополнительно белой вертикальной полосой.
- Дополнительно красной вертикальной полосой.
- Дополнительно двумя черными полосами.
- Белой буквой "А".

Задача 2.

В каком месте разрешается курение на предприятиях?

- Возле пожарного щита на асфальтированной площадке.
- В подсобных неотапливаемых помещениях с принудительной вентиляцией.
- В специально отведенных для этой цели местах, обозначенных только табличкой "Место курения".
- Только в специально отведенных для этой цели местах, обозначенных табличкой "Место курения" или соответствующим разрешающим знаком.

Задача 3.

Что необходимо предпринять, если землетрясение застало в автомобиле?

- Продолжать движение с осторожностью, остерегаться трещин и провалов в земле.
- Остановиться и немедленно покинуть транспортное средство.
- Продолжить движение с увеличенной скоростью для скорейшего ухода из эпицентра землетрясения.
- Остановиться в месте, где не будут созданы помехи другому транспорту, открыть двери, оставаться в машине в городской застройке, выйти из нее при нахождении на открытой местности.

Задача 4.

Что такое потенциально опасный объект?

- Объект, относящийся к предприятиям военно-промышленного комплекса.
- Объект, на котором расположены здания и сооружения повышенного уровня ответственности, либо объект, на котором возможно одновременное пребывание более пяти тысяч человек.
- Объект с большим скоплением людей.
- Объект, который расположен в зоне возможного поражения опасными природными факторами.

Задача 5.

На каком расстоянии от места падения на землю высоковольтного провода в зоне "шагового" напряжения следует передвигаться в диэлектрических ботах?

- В радиусе 8 м.
- В радиусе 10 м.
- В радиусе 15 м.
- В радиусе 20 м.

Задача 6.

Что означает желтый флаг предупреждения на морском пляже согласно международной классификации?

- Внимание! Вода загрязнена!.
- Соблюдайте осторожность! Желательно купаться не в одиночку.
- Море спокойно. Безопасные условия для купания.
- Опасность! Купаться запрещено!.

Задача 7.

С какой скоростью может двигаться лава при извержении вулкана?

- До 10 - 12 км/ч.
- До 50 - 80 км/ч.
- До 3 - 5 км/ч.
- До 30 - 40 км/ч.

Задача 8.

Какие из перечисленных действий не должны выполняться работниками организации при нахождении на работе в случае поступления информации о воздушной тревоге?

- Раскатать пожарные рукава.
- Отключить (в темное время суток) наружное и внутреннее освещение, за исключением светильников маскировочного освещения.
- Прекратить работу.
- Взять средства индивидуальной защиты (при наличии).
- Как можно быстрее занять место в убежище (укрытии)/

Задача 9.

При каких из перечисленных характеристик опасных природных явлений не объявляется штормовое предупреждение?

- Ветер при достижении скорости при порывах не менее 25 м/с или средней скорости не менее 20 м/с.
- Сильный ливневый дождь с количеством выпавших осадков не менее 30 мм за период не более 1 ч.
- Град диаметром до 19 мм.
- В период с апреля по сентябрь в течение 5 дней и более значение среднесуточной температуры воздуха выше климатической нормы на 7 °С.

Задача 10.

Для каких из перечисленных возгораний не пригодны водные огнетушители?

- Возгорание бумаги.
- Возгорание ткани.
- Возгорание оборудования под напряжением.
- Возгорание древесины.

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

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам 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 дисциплине (модулю) выставляется по пятибалльной системе для экзамена 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 дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература

1. Вострокнутов, А. Л. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях. Основы топографии: учебник для вузов / А. Л. Вострокнутов, В. Н. Супрун, Г. В. Шевченко; под общей редакцией А. Л. Вострокнутова. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 399 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00825-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450111>.

6.2. Дополнительная литература

1. Николаев, П. М. Осмотр трупа на месте происшествия: практическое пособие / П. М. Николаев, В. А. Спиридонов, И. Г. Масаллимов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 150 с. — (Профессиональная практика). — ISBN 978-5-534-08598-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453715>.

2. Одинцова, М. А. Психология экстремальных ситуаций: учебник и практикум для вузов / М. А. Одинцова, Е. В. Самаль. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 303 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9094-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451164>.

3. Петров, С. В. Обеспечение безопасности образовательного учреждения: учебное пособие для вузов / С. В. Петров, П. А. Кисляков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 179 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08595-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452539>.

4. 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: <https://urait.ru/bcode/453143>.

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

Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) – электронная библиотека и база для исследований и учебных курсов в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений и других гуманитарных наук. УИС РОССИЯ поддерживается на базе Научно-исследовательского вычислительного центра МГУ имени М.В. Ломоносова	https://uisrussia.msu.ru/ 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

7.1. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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

1.	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
2.	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
3.	ЭБС издательства «Юрайт»	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	https://urait.ru/ 100% доступ
4.	ЭБС издательства "ЛАНЬ"	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	http://e.lanbook.com/ 100% доступ
5.	ЭБС "Book.ru"	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	http://www.book.ru 100% доступ
6.	База данных EastView	Полнотекстовая база данных периодики.	http://ebiblioteka.ru/ С любого компьютера в сети Университета
7.	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.
8.	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.	http://webofknowledge.com; Доступ с любого компьютера в сети Университета.
9	Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина	Общегосударственное электронное хранилище цифровых копий важнейших документов по истории, теории и практике российской государственности, русскому языку, а также мультимедийных образовательных, научно-образовательных, культурно-просветительских и информационно-аналитических ресурсов.	https://www.prilib.ru/ Доступ в электронном читальном зале Научной библиотеки Университета.
10	Национальная электронная библиотека	Крупнейшее собрание книг, диссертаций, музыкальных нот, карт и прочих материалов.	https://rusneb.ru/ доступ к полной коллекции с компьютеров в электронном читальном зале Научной библиотеки Университета
11.	Видеотека учебных фильмов «Решение»	Коллекция учебных видеофильмов	http://eduvideo.online 100% доступ

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

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

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

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

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

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

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

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

С этой целью:

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

Подготовка к занятию семинарского типа 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.

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

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

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/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 дисциплине (модулю)

9.1. Информационные технологии

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

9.2. Программное обеспечение

1. Microsoft Office (Word, Excel)

9.3. Информационные справочные системы

1. Консультант Плюс

10. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) «Безопасность в чрезвычайных ситуациях» в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» 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),

а также демонстрационными печатными пособиями Таблица Д.И. Менделеева, Электрохимический ряд напряжений.

Учебная аудитория для занятий семинарского типа: оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекторное оборудование, экран и имеющие выход в сеть Интернет), а также демонстрационными печатными пособиями Таблица Д.И. Менделеева, Электрохимический ряд напряжений.

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 дисциплины (модуля) **«Безопасность в чрезвычайных ситуациях»** применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение дисциплины (модуля) **«Безопасность в чрезвычайных ситуациях»** предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме *компьютерных симуляций, разбор конкретных ситуаций* в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития **профессиональных** навыков обучающихся.

При освоении дисциплины (модуля) **«Безопасность в чрезвычайных ситуациях»** предусмотрено применение электронного обучения.

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

Методика применения дистанционных образовательных технологий при реализации дисциплины (модуля) **«Безопасность в чрезвычайных ситуациях»** представлена в приложениях основной профессиональной образовательной программы «Наименование образовательной программы» по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

В рамках дисциплины (модуля) **«Безопасность в чрезвычайных ситуациях»** 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 кафедры техносферной безопасности и экологии на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата),	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 20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата),	Протокол заседания Ученого совета РГСУ №24 от «18 » июня 2020 года	01.09.2020
3.	*	Протокол заседания Ученого совета № _____ от « _____ » _____ 20 _____ года	____.____.____
4.	*	Протокол заседания Ученого совета № _____ от « _____ » _____ 20 _____ года	____.____.____
5.	*	Протокол заседания Ученого совета № _____ от « _____ » _____ 20 _____ года	____.____.____



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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета экологии
и техносферной безопасности
канд. экон. наук

/

«

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

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

**Направление подготовки
20.03.01 «Техносферная безопасность»**

**Направленность (профиль)
Безопасность жизнедеятельности в техносфере**

**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 **20.03.01 Техносферная безопасность (уровень бакалавриата)**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21.03.2016г № 246, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе **высшего образования «Техносферная безопасность»**.

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

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



А.Я. ПОНОМАРЕВ

(подпись)

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

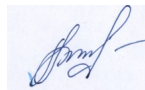
И.о. декана факультета экологии и
техносферной безопасности



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).....	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).....	20
6.1. Основная литература.....	20
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).....	23
9. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине...	24
9.1. Информационные технологии.....	24
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.....	28

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 **«Безопасность жизнедеятельности в техносфере» (уровень бакалавриата)**, по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» (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: «Охрана труда», «Медико-биологические основы техносферной безопасности», «Безопасность труда», «Экологическая безопасность в технополисах» 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-4; ПК-14; ПК-16

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

Код компетенции	Содержание компетенции	Результаты обучения
ОПК-4	способность пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды	Знать: критерии зависимости здоровья человека от воздействия окружающей среды
		Уметь: применять знания о свойствах токсичных веществ
		Владеть:

		навыками повышения устойчивости организма человека к воздействию ксенобиотиков
ПК-14	способность определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	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 естественного и искусственного происхождения
ПК-16	способность анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	Знать: приоритетные токсиканты и суперэкоотоксиканты 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	36	36
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 часа.

№ п/п	Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов					
		Всего	Промежуточная аттестация	Контактная работа обучающихся с преподавателем			
				Всего	Лекционного типа	Семинарского типа	ЭИОС Контактная
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	часКонтроль (промежут. аттестация),
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-4; ПК-14; ПК-16).

Перечень изучаемых элементов содержания

Цель, задачи и содержание дисциплины. Определения и понятия токсикологии. Химическое загрязнение окружающей среды. Миграция загрязнения в природных средах. Основная причина загрязнения окружающей среды. Загрязнение окружающей среды отходами производства и потребления. Классификация токсичных веществ. Факторы, влияющие на токсичность химических веществ. Классификация отравлений. Критерии зависимости здоровья человека от воздействия окружающей среды. Экологически обусловленные заболевания. Биологическое действие токсичных веществ. Острое и хроническое действие. Отдаленные

последствия воздействия ксенобиотиков. Резорбция ксенобиотиков. Распределение ксенобиотиков в организме. Метаболизм ксенобиотиков. Выведение ксенобиотиков из организма. Избирательное воздействие ксенобиотиков на организм человека.

Тема 1.1 Экологические аспекты токсикологии.

Вопросы для самоподготовки:

1. Цель, задачи и содержание дисциплины.
2. Определения и понятия токсикологии.
3. Химическое загрязнение окружающей среды.
4. Миграция загрязнения в природных средах.
5. Основная причина загрязнения окружающей среды.
6. Загрязнение окружающей среды отходами производства и потребления.

Тема 1.2. Свойства токсичных веществ.

Вопросы для самоподготовки:

1. Классификация токсичных веществ.
2. Факторы, влияющие на токсичность химических веществ.
3. Классификация отравлений.

Тема 1.3 Воздействие окружающей среды на здоровье человека.

Вопросы для самоподготовки:

1. Критерии зависимости здоровья человека от воздействия окружающей среды.
2. Экологически обусловленные заболевания.
3. Биологическое действие токсичных веществ. Острое и хроническое действие.
4. Отдаленные последствия воздействия ксенобиотиков.

Тема 1.4 Механизмы поведения ксенобиотиков при попадании их в организм.

Вопросы для самоподготовки:

1. Резорбция ксенобиотиков.
2. Распределение ксенобиотиков в организме.
3. Метаболизм ксенобиотиков.
4. Выведение ксенобиотиков из организма.
5. Избирательное воздействие ксенобиотиков на организм человека.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1

Форма практического задания: Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 1:

1. Канцерогенные вещества в атмосферном воздухе и их воздействие на здоровье человека.
2. «Классические» загрязнители атмосферного воздуха (взвешенные вещества, оксид углерода, диоксид азота, диоксид серы и озон) и их воздействие на здоровье человека.
3. Основные источники химического загрязнения воздуха жилых и общественных зданий.

4. Загрязнители воздуха помещений и их воздействие на здоровье человека. Синдром «больных» зданий.
5. Токсическое воздействие табачного дыма на организм человека.
6. Дисбаланс микроэлементов в питьевой воде и возникновение эндемических заболеваний (фтор, железо, йод, соотношение Ca/Sr, мышьяк, селен)
7. Загрязнители пищевых продуктов – пестициды (инсектициды, акарициды, нематициды, родентициды, моллюскоциды, бактерициды, гербициды, фунгициды, арборициды, альгициды)
8. Загрязнители пищевых продуктов - нитросоединения (нитраты, нитриты, нитрозамины).
9. Загрязнители пищевых продуктов - полициклические ароматические углеводороды (бенз(а)принен и др.).
10. Загрязнители пищевых продуктов - тяжелые металлы (ртуть, свинец, кадмий).
11. Загрязнители пищевых продуктов –микотоксины (афлатоксин, патулин, вомитоксины, зеаролон)
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-4; ПК-14; ПК-16).

Перечень изучаемых элементов содержания

Органические, неорганические, металлоорганические токсиканты.

Тема 2.1. 1 Воздействие органических токсикантов.

Вопросы для самоподготовки:

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

Тема 2.2 Влияние неорганических и металлоорганических токсикантов.

Вопросы для самоподготовки:

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

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2

Форма практического задания: Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 2:

1. Воздействие хлорорганических пестицидов
2. Воздействие фосфорорганических пестицидов
3. Воздействие полиядерных ароматических углеводородов
3. Воздействие полихлорированных бифенилов
4. Воздействие полихлорированных дибензодиоксинов
5. Воздействие полихлорированных дибензофуранов
6. Воздействие фталатов

7. Воздействие формальдегида
8. Воздействие винилхлорида
9. Воздействие перфтороктансульфоната и перфтороктановой кислоты
10. Воздействие бисфенола А
11. Воздействие азотсодержащих соединений (NH_3 , N_2H_4 , NO_2 , NO , HNO_3 , NaNO_3 , KNO_3)
12. Воздействие галогеноводородных кислот (HCl , HF , HI) и их солей
13. Воздействие соединений селена (H_2SeO_3 , H_2SeO_4 , SeO_2)
14. Воздействие соединений серы (CS_2 , H_2S , H_2SO_4)
15. Воздействие цианидов (HCN , KCN , NaCN)
16. Воздействие соединений фосфора (POCl_3 , PCl_3 , PCl_5 , PH_3 , H_3PO_4)
17. Воздействие кадмия
18. Воздействие свинца
19. Воздействие ртути
20. Воздействие мышьяка
21. Воздействие железа
22. Воздействие алюминия
23. Воздействие никеля
24. Воздействие хрома
25. Воздействие ртутьорганических токсикантов
26. Воздействие оловоорганических соединений
27. Воздействие свинецорганических соединений
28. Воздействие мышьякорганических соединений

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2: форма рубежного контроля –

тестирование

Рубежный контроль проводится в форме тестирования

Примерные вопросы теста:

1. Какие болезни связаны с интоксикацией человека соединениями ртути?
 - а) 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 шкур приводило к болезни сумашедшего шляпника?
 - а) NaCN ;
 - б) HCl ;
 - в) $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$;
 - г) NH_3 .
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) $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$
- 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-4	способность пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды	Знать: критерии зависимости здоровья человека от воздействия окружающей среды	Этап формирования знаний
		Уметь: применять знания о свойствах токсичных веществ	Этап формирования умений
		Владеть: навыками повышения устойчивости организма человека к воздействию ксенобиотиков	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-14	способность определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	Знать: теоретические основы токсикологии	Этап формирования знаний
		Уметь: применять знания о	Этап формирования умений

		факторах, влияющих на токсичность химических веществ и механизмах поведения ксенобиотиков при попадании их в организм	
		Владеть: навыками выявления токсикантов естественного и искусственного происхождения	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-16	способность анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	Знать: приоритетные токсиканты и суперэкоотоксиканты 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-4; ПК-14; ПК-16	Этап формирования знаний.	Теоретический блок вопросов. Уровень освоения	1) обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его

		<p>программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал</p>	<p>излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок – 9-10 баллов;</p> <p>2) обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения -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-4; ПК-14; ПК-16	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</p>
ОПК-4; ПК-14; ПК-16	Этап формирования навыков и получения опыта.	<p>Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные</i></p>	

		<i>ситуации и т.д.)</i> Решение практических заданий и задач, владение навыками и умениями при выполнении практических заданий, самостоятельность, умение обобщать и излагать материал.	выполнено не до конца, нет четких 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 веществ	Источники веществ	Пути поступления в организм	Влияние на здоровье
полихлорированные дибензофураны			

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Наименование веществ	Источники веществ	Пути поступления в организм	Влияние на здоровье
фосфорорганические 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. Токсикология: промышленные и экологические аспекты: учебное пособие / В. М. Смирнова, А. В. Борисов, Г. Н. Борисова, Е. Г. Ивашкин. — Нижний Новгород: НГТУ им. Р. Е. Алексеева, 2019. — 240 с. — ISBN 978-5-502-01168-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151391>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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: <https://urait.ru/bcode/454650>.

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

Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) – электронная библиотека и база для исследований и учебных курсов в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений и других гуманитарных наук. УИС РОССИЯ поддерживается на базе Научно-исследовательского вычислительного центра МГУ имени М.В. Ломоносова	https://uisrussia.msu.ru/ 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

7.1. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	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
2.	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
3.	ЭБС издательства «Юрайт»	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	https://urait.ru/ 100% доступ
4.	ЭБС издательства "ЛАНЬ"	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	http://e.lanbook.com/ 100% доступ
5.	ЭБС "Book.ru"	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	http://www.book.ru 100% доступ
6.	База данных EastView	Полнотекстовая база данных периодики.	http://ebiblioteka.ru/ С любого компьютера в сети Университета
7.	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.
8.	Международный индекс научного	Библиографическая и реферативная информация и инструменты для	http://webofknowledge.com; Доступ с любого

	цитирования Web of Science (Web of Knowledge)	отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях. Университета.	компьютера в сети Университета.
9	Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина	Общегосударственное электронное хранилище цифровых копий важнейших документов по истории, теории и практике российской государственности, русскому языку, а также мультимедийных образовательных, научно-образовательных, культурно-просветительских и информационно-аналитических ресурсов.	https://www.prilib.ru/ Доступ в электронном читальном зале Научной библиотеки Университета.
10	Национальная электронная библиотека	Крупнейшее собрание книг, диссертаций, музыкальных нот, карт и прочих материалов.	https://rusneb.ru/ доступ к полной коллекции с компьютеров в электронном читальном зале Научной библиотеки Университета
11.	Видеотека учебных фильмов «Решение»	Коллекция учебных видеофильмов	http://eduvideo.online 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 интернету;
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. 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.	<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 **20.03.01 «Техносферная безопасность»** 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) **«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 кафедры техносферной безопасности и экологии на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата),	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 20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата),	Протокол заседания Ученого совета РГСУ №24 от «18 » июня 2020 года	01.09.2020
3.	*	Протокол заседания Ученого совета № _____ от « _____ » _____ 20 _____ года	__.:__.:____
4.	*	Протокол заседания Ученого совета № _____ от « _____ » _____ 20 _____ года	__.:__.:____
5.	*	Протокол заседания Ученого совета № _____ от « _____ » _____ 20 _____ года	__.:__.:____



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

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета экологии
и техносферной безопасности
канд. экон. наук

/
«

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

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

**Направление подготовки
20.03.01 «Техносферная безопасность»**

**Направленность (профиль)
Безопасность жизнедеятельности в техносфере**

**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 **20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата)**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21.03.2016г № 246, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования «**Техносферная безопасность**».

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

Руководитель основной
профессиональной
образовательной программы
канд. техн. наук, доцент, доцент



А.Я. Пономарев

(подпись)

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

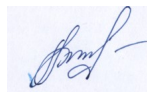
И.о. декана факультета экологии и
техносферной безопасности



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....	7
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.....	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).....	17
9. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине...	19
9.1. Информационные технологии.....	19
9.2. Программное обеспечение (при необходимости).....	19
9.3. Информационные справочные системы (при необходимости).....	19
10. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине.....	21
11. Образовательные технологии.....	21
Лист регистрации изменений.....	22

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 основных видов физических полей естественного и техногенного происхождения;
2. Изучение влияния физических полей на живые организмы;
3. Рассмотрение методов защиты человека от основных видов физических полей.

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 «**Техносферная безопасность**» (уровень бакалавриата), по направлению подготовки **20.03.01 «Техносферная безопасность»** (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: «Химия», «Физика», освоенных в школьном курсе.

Изучение учебной дисциплины (модуля) «Физическая экология» является базовым для последующего освоения программного материала учебных дисциплин: «Физико-химические процессы в техносфере», «Радиационная безопасность», «Техногенные системы защиты среды обитания», 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-4; ПК-14; ПК-16

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

Код компетенции	Содержание компетенции	Результаты обучения
ОПК-4	способностью пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды	Знать: цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды
		Уметь: пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды
		Владеть: методами пропаганды цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды
ПК-14	способностью определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую	Знать: реакционную способность и свойства химических веществ, принципы нормирования допустимых

	среду	негативных воздействий на человека и окружающую среду
		Уметь: определять концентрации и дозы веществ, нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду.
		Владеть: методами определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду
ПК-16	способностью анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	Знать: механизмы воздействия опасностей на человека, характер взаимодействия организма человека с факторами физической, химической и биологической природы с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов
		Уметь: анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов
		Владеть: методами анализа воздействия механизмов опасностей на человека, определением характера взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов

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	36	36
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 часа.

№ п/п	Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов					
		Всего	промежуточная аттестация	Контактная работа обучающихся с преподавателем			
				Всего	Лекционного типа	Семинарского типа	ЭИОС Контактная
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	4	5	3		2
3.	Тема 1.2 Геомагнитное поле и образование магнитосферы	9 часов	5	4	3		1
4.	Тема 1.3 Озоновый слой в атмосфере Земли	9 часов	4	5	2	1	2
5.	Тема 1.4 Парниковый эффект в атмосфере Земли	9 часов	5	4	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	часКонтроль (промежут. аттестация),
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-4; ПК-14; ПК-16).

Перечень изучаемых элементов содержания

Судьба солнечного излучения в атмосфере. Солнце и климат Земли. Фотосинтез. Энергетика экосистем в свете основных законов термодинамики. Происхождение магнитного поля Земли. Геомагнитное поле. Образование магнитосферы Земли. Внутренний и внешний радиационные пояса Земли. Эволюция химического состава атмосферы и образование озона. Цикл Чепмана 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 Чепмана 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-4; ПК-14; ПК-16).

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-4	способностью пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды	Знать: цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды	Этап формирования знаний
		Уметь: пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды	Этап формирования умений
		Владеть: методами пропаганды цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-14	способностью определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	Знать: реакционную способность и свойства химических веществ, принципы нормирования допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	Этап формирования знаний
		Уметь: определять концентрации и дозы веществ, нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду.	Этап формирования умений
		Владеть: методами определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-16	способностью анализировать механизмы воздействия	Знать: механизмы воздействия опасностей на человека, характер взаимодействия организма	Этап формирования знаний

	опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	человека с факторами физической, химической и биологической природы с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	
		Уметь: анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	Этап формирования умений
		Владеть: методами анализа воздействия механизмов опасностей на человека, определением характера взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	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-4; ПК-14; ПК-16	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,

			<p>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-4; ПК-14; ПК-16	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-4; ПК-14; ПК-16	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 Чепмана 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

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 зачено/не зачено 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>.

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>.

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>.

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

Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
Университетская информационная	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) –	https://uisrussia.msu.ru/ 100% доступ

система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)	электронная библиотека и база для исследований и учебных курсов в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений и других гуманитарных наук. УИС РОССИЯ поддерживается на базе Научно-исследовательского вычислительного центра МГУ имени М.В. Ломоносова	
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

7.1. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	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
2.	Научная электронная библиотека	Поиск по рефератам и полным текстам статей, опубликованных в	http://elibrary.ru/ Доступ с любого

	eLIBRARY.ru	российских и зарубежных научно-технических журналах.	компьютера в сети Университета
3.	ЭБС издательства «Юрайт»	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	https://urait.ru/ 100% доступ
4.	ЭБС издательства "ЛАНЬ"	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	http://e.lanbook.com/ 100% доступ
5.	ЭБС "Book.ru"	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	http://www.book.ru 100% доступ
6.	База данных EastView	Полнотекстовая база данных периодики.	http://ebiblioteka.ru/ С любого компьютера в сети Университета
7.	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.
8.	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.	http://webofknowledge.com; Доступ с любого компьютера в сети Университета.
9	Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина	Общегосударственное электронное хранилище цифровых копий важнейших документов по истории, теории и практике российской государственности, русскому языку, а также мультимедийных образовательных, научно-образовательных, культурно-просветительских и информационно-аналитических ресурсов.	https://www.prilib.ru/ Доступ в электронном читальном зале Научной библиотеки Университета.
10	Национальная электронная библиотека	Крупнейшее собрание книг, диссертаций, музыкальных нот, карт и прочих материалов.	https://rusneb.ru/ доступ к полной коллекции с компьютеров в электронном читальном зале Научной библиотеки Университета
11.	Видеотека учебных фильмов «Решение»	Коллекция учебных видеофильмов	http://eduvideo.online 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 интернету;
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	http://e.lanbook.com/

		ВУЗов. Коллекция «Музыка»	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 **20.03.01 «Техносферная безопасность»** 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 кафедры техносферной безопасности и экологии на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата),	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 20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата),	Протокол заседания Ученого совета РГСУ №24 от «18 » июня 2020 года	01.09.2020
3.	*	Протокол заседания Ученого совета № _____ от « _____ » _____ 20 _____ года	____.____.____
4.	*	Протокол заседания Ученого совета № _____ от « _____ » _____ 20 _____ года	____.____.____
5.	*	Протокол заседания Ученого совета № _____ от « _____ » _____ 20 _____ года	____.____.____



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

УТВЕРЖДАЮ

И.о. Декан 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
20.03.01 «Техносферная безопасность»**

**Направленность (профиль)
Безопасность жизнедеятельности в техносфере**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - ПРОГРАММА
БАКАЛАВРИАТА**

**Уровень профессионального образования
Высшее образование – бакалавриат**

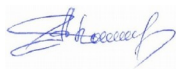
**Форма обучения
Очная**

Москва, 2020

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) **«Технологии возможностей и безбарьерной среды»** разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **20.03.01 Техносферная безопасность (уровень бакалавриата)**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21.03.2016г № 246, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе **высшего** образования **«Техносферная безопасность»**.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) разработана канд. пед наук, Афанасьевой О.О..

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



А.Я. ПОНОМАРЕВ

(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:

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. Егорчев

(подпись)

Согласовано
Научная библиотека, директор



И.Г. Маляp

(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.....	17
5.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине.....	17
5.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	17
5.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	18
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.....	21
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения учебной дисциплины (модуля).....	22
6.1. Основная литература.....	22
6.2. Дополнительная литература.....	22
7. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля).....	22
8. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля).....	24
9. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине...	25
9.1. Информационные технологии.....	25
9.2. Программное обеспечение (при необходимости).....	25
9.3. Информационные справочные системы (при необходимости).....	26
10. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине.....	27
11. Образовательные технологии.....	28
Лист регистрации изменений.....	29

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) заключается в овладении будущими профессиональными социальными работниками теоретическими знаниями и практическими навыками в организации и проведении социальной реабилитации инвалидов, а также иных категорий лиц с ограничениями жизнедеятельности, а также при изменении их социального статуса; безбарьерной среды, направленных на создание инвалидам равных с другими гражданами возможностей для участия в жизни общества, в том числе равное право на получение всех необходимых социальных услуг для удовлетворения своих нужд в различных сферах жизнедеятельности; 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):

- Основные принципы и нормы международного права в области социальной защиты и реабилитации инвалидов и других категорий лиц с ограничениями жизнедеятельности;
- организацию и нормативное правовое обеспечение медико-социальной экспертизы;
- принципы и порядок формирования индивидуальной программы реабилитации инвалида;
- основные принципы и направления медико-социальной реабилитации;
- организацию социальной реабилитации инвалидов и иных категорий с ограничениями жизнедеятельности;
- структура и содержание социальной реабилитации различных категорий лиц с ограничениями жизнедеятельности;
- структурно-функциональные модели учреждений, осуществляющих социальную реабилитацию инвалидов и иных категорий лиц; принципы создания доступной (безбарьерной) среды жизнедеятельности для различных категорий лиц с ограничениями жизнедеятельности;
- место и роль профессионального социального работника в организации и проведении социальной реабилитации.

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 по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата), очной формы обучения.

Изучение учебной дисциплины (модуля) «Технологии возможностей и безбарьерной 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) «Технологии возможностей и безбарьерной среды» является базовым для последующего освоения программного материала учебных дисциплин: «Охрана труда», «Медико-биологические основы техносферной безопасности», «Безопасность труда», «Экологическая безопасность в технополисах» 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-4; ПК-14; ПК-16

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

Код компетенции	Содержание компетенции	Результаты обучения
ОПК-4	способность пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды	Знать: критерии зависимости здоровья человека от воздействия окружающей среды
		Уметь: применять знания о свойствах токсичных веществ
		Владеть: навыками повышения устойчивости организма человека к воздействию ксенобиотиков
ПК-14	способность определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	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 естественного и искусственного происхождения
ПК-16	способность анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	Знать: приоритетные токсиканты и суперэко токсиканты 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	36	36
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 часа.

№ п/п	Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов					
		Всего	промежуточная аттестация	Контактная работа обучающихся с преподавателем			
				Всего	Лекционного типа	Семинарского типа	ЭИОС Контактная
1	2	3	4	5	6	7	8
1 семестр							
1.	Раздел 1 Формирование безбарьерной среды для лиц с ограниченными физическими возможностями	36	18	18	10	2	6
2.	Тема 1.1 Медикосоциальная	18	9	9	4	2	3

	экспертиза и ее роль в разработке и реализации индивидуальной программы реабилитации инвалида						
3.	Тема 1.2 Государственные программы в сфере социальной реабилитации и социальной интеграции лиц с ограниченными возможностями	18	9	9	6	0	3
4.	Раздел 2 Организация социо - культурной реабилитации инвалидов и других категорий лиц с ограниченными возможностями	36	18	18	6	2	10
5.	Тема 2.1 Особенности социальной реабилитации различных категорий лиц	18	9	9	4	1	4
6.	Тема 2.2 Развитие физкультуры и спорта для инвалидов и иных категорий лиц с ограниченными возможностями как направления социальной реабилитации	18	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	час Контроль (промежут. аттестация),
Раздел 1 Формирование	18	8	Подготовка к лекционным и практическим	8	Доклад с презентацией	2	Тестирование	0

безбарьерной среды для лиц с ограниченными физическими возможностями			занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС					
Раздел 2 Организация социо -культурной реабилитации инвалидов и других категорий лиц с ограниченными возможностями	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. ФОРМИРОВАНИЕ БЕЗБАРЬЕРНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ФИЗИЧЕСКИМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Цель: формирование у студентов знаний о социальной реабилитации как основе социальной интеграции лиц с ограничениями жизнедеятельности; овладение будущими профессиональными социальными работниками теоретическими знаниями и практическими навыками в организации и проведении социальной реабилитации инвалидов, а также иных категорий лиц с ограничениями жизнедеятельности, а также лиц при изменении их социального статуса. (ОПК-4; ПК-14; ПК-16).

Перечень изучаемых элементов содержания

Индивидуальная программа реабилитации или абилитации инвалида. Реабилитационные мероприятия. Проведение реабилитационно-абилитационной экспертной диагностики. Оценка реабилитационного и абилитационного потенциала. Определение реабилитационного и абилитационного прогноза. Определение реабилитационных или абилитационных мероприятий, технических средств реабилитации, товаров и услуг, позволяющих инвалиду (ребенку-инвалиду) восстановить (сформировать) (полностью или частично) или компенсировать (полностью или частично) утраченные способности к выполнению бытовой, общественной, профессиональной деятельности с учетом его потребностей. Разработка ИПРА ребенка-инвалида в части мероприятий по психолого-педагогической реабилитации. Территориальный орган Пенсионного фонда Российской Федерации (далее - территориальный орган ПФР) по месту жительства ребенка-инвалида - в части рассмотрения вопроса об осуществлении компенсации затрат за счет средств (части средств) материнского (семейного) капитала на приобретение товаров и услуг, предназначенных для социальной адаптации и интеграции в общество детей-инвалидов. орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации в сфере социальной защиты населения (в сфере социального обслуживания) - в части выполнения мероприятий по социальной реабилитации или абилитации, по обеспечению техническими средствами реабилитации, предоставляемыми инвалиду (ребенку-инвалиду) за счет средств федерального бюджета. региональное отделение Фонда социального страхования Российской Федерации (далее - региональное отделение Фонда) - в части обеспечения техническими средствами реабилитации, предоставляемыми инвалиду (ребенку-инвалиду) за счет средств федерального бюджета.

Комплексная реабилитация инвалидов как межсекторальная проблема. Разработка и реализация государственных (федеральных и региональных) программ в сфере социальной

реабилитации различных категорий лиц как технология решения межсекторальных проблем в данной сфере. История разработки и реализации государственных программ, направленных на решение проблем инвалидов. Опыт разработки, реализации и оценки результатов Государственной программы «Дети-инвалиды». Государственные программы в сфере социальной реабилитации инвалидов, реализуемые на федеральном уровне: цель, задачи, механизмы реализации, ожидаемые результаты. Государственные программы в сфере социальной реабилитации инвалидов, реализуемые в городе Москве: цель, задачи, механизмы реализации, ожидаемые результаты. Государственные программы в сфере социальной реабилитации и социальной интеграции различных категорий лиц, реализуемые в г. Москве.

Тема 1.1 Медикосоциальная экспертиза и ее роль в разработке и реализации индивидуальной программы реабилитации инвалида.

Вопросы для самоподготовки:

1. Индивидуальная программа реабилитации или абилитации инвалида.
2. Реабилитационные мероприятия.
3. Проведение реабилитационно-абилитационной экспертной диагностики.
4. Оценка реабилитационного и абилитационного потенциала.
5. Определение реабилитационного и абилитационного прогноза.
6. Определение реабилитационных или абилитационных мероприятий, технических средств реабилитации, товаров и услуг, позволяющих инвалиду (ребенку-инвалиду) восстановить (полностью или частично) или компенсировать (полностью или частично) утраченные способности к выполнению бытовой, общественной, профессиональной деятельности с учетом его потребностей.
7. Региональное отделение Фонда социального страхования Российской Федерации - в части обеспечения техническими средствами реабилитации, предоставляемыми инвалиду (ребенку-инвалиду) за счет средств федерального бюджета.
8. Разработка ИПРА ребенка-инвалида в части мероприятий по психолого-педагогической реабилитации.
9. Территориальный орган Пенсионного фонда Российской Федерации по месту жительства ребенка-инвалида в части рассмотрения вопроса об осуществлении компенсации затрат за счет средств материнского капитала на приобретение товаров и услуг, предназначенных для социальной адаптации и интеграции в общество детей-инвалидов.
10. Орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации в сфере социальной защиты населения - в части выполнения мероприятий по социальной реабилитации или абилитации, по обеспечению техническими средствами реабилитации, предоставляемыми инвалиду (ребенку-инвалиду) за счет средств федерального бюджета.

Тема 1.2. Государственные программы в сфере социальной реабилитации и социальной интеграции лиц с ограниченными возможностями.

Вопросы для самоподготовки:

1. Комплексная реабилитация инвалидов как межсекторальная проблема.
2. Разработка и реализация государственных (федеральных и региональных) программ в сфере социальной реабилитации различных категорий лиц как технология решения межсекторальных проблем в данной сфере.
3. История разработки и реализации государственных программ, направленных на решение проблем инвалидов.
4. Опыт разработки, реализации и оценки результатов Государственной программы «Дети-инвалиды».
5. Государственные программы в сфере социальной реабилитации инвалидов, реализуемые на федеральном уровне: цель, задачи, механизмы реализации, ожидаемые результаты.

6. Государственные программы в сфере социальной реабилитации инвалидов, реализуемые в городе Москве: цель, задачи, механизмы реализации, ожидаемые результаты.
7. Государственные программы в сфере социальной реабилитации и социальной интеграции различных категорий лиц, реализуемые в г. Москве.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1

Форма практического задания: Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 1:

1. Индивидуальная программа реабилитации или абилитации инвалида.
2. Реабилитационные мероприятия.
3. Проведение реабилитационно-абилитационной экспертной диагностики.
4. Оценка реабилитационного и абилитационного потенциала.
5. Определение реабилитационного и абилитационного прогноза.
6. Определение реабилитационных или абилитационных мероприятий, технических средств реабилитации, товаров и услуг, позволяющих инвалиду (ребенку-инвалиду) восстановить (полностью или частично) или компенсировать (полностью или частично) утраченные способности к выполнению бытовой, общественной, профессиональной деятельности с учетом его потребностей.
7. Региональное отделение Фонда социального страхования Российской Федерации - в части обеспечения техническими средствами реабилитации, предоставляемыми инвалиду (ребенку-инвалиду) за счет средств федерального бюджета.
8. Разработка ИПРА ребенка-инвалида в части мероприятий по психолого-педагогической реабилитации.
9. Территориальный орган Пенсионного фонда Российской Федерации по месту жительства ребенка-инвалида в части рассмотрения вопроса об осуществлении компенсации затрат за счет средств материнского капитала на приобретение товаров и услуг, предназначенных для социальной адаптации и интеграции в общество детей-инвалидов.
10. Орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации в сфере социальной защиты населения - в части выполнения мероприятий по социальной реабилитации или абилитации, по обеспечению техническими средствами реабилитации, предоставляемыми инвалиду (ребенку-инвалиду) за счет средств федерального бюджета.
11. Комплексная реабилитация инвалидов как межсекторальная проблема.
12. Разработка и реализация государственных (федеральных и региональных) программ в сфере социальной реабилитации различных категорий лиц как технология решения межсекторальных проблем в данной сфере.
13. История разработки и реализации государственных программ, направленных на решение проблем инвалидов.
14. Опыт разработки, реализации и оценки результатов Государственной программы «Дети-инвалиды».
15. Государственные программы в сфере социальной реабилитации инвалидов, реализуемые на федеральном уровне: цель, задачи, механизмы реализации, ожидаемые результаты.
16. Государственные программы в сфере социальной реабилитации инвалидов, реализуемые в городе Москве: цель, задачи, механизмы реализации, ожидаемые результаты.
17. Государственные программы в сфере социальной реабилитации и социальной интеграции различных категорий лиц, реализуемые в г. Москве.

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

Примерные вопросы теста:

Вопрос 1

Социальная реабилитация как технология социальной работы - это

- восстановление социального статуса человека, группы людей, утраченного или сниженного из-за проблем, создавших в их жизни трудную ситуацию.
- содействие адаптации клиента в социально-бытовой сфере с последующим полноценным включением его в общественную жизнь;
- развитие коммуникативных навыков;
- оказание помощи в определении жизненного пути и в способах его достижения.

Вопрос 2

К основным целям социальной реабилитации относятся:

- восстановление социального статуса, социальной позиции субъекта
- достижение субъектом определённого уровня социальной, материальной и духовной независимости и повышение уровня социальной адаптации субъекта к новым условиям жизнедеятельности
- содействие адаптации клиента в социально-бытовой сфере с последующим полноценным включением его в общественную жизнь
- развитие коммуникативных навыков; оказание помощи в определении жизненного пути и в способах его достижения

Вопрос 3

Социальная реабилитация направлена на:

- инвалидность, миграцию, безработицу, отбывание наказания в тюрьме и т. д
- содействие адаптации клиента в социально-бытовой сфере с последующим полноценным включением его в общественную жизнь
- развитие коммуникативных навыков; оказание помощи в определении жизненного пути и в способах его достижения
- социальнобытовой реабилитации

Вопрос 4

В основе термина "реабилитация" лежит латинское слово *habilis* (способность) и буквально переводится как:

- восстановление дохода
- восстановление жилья
- восстановление способности
- восстановление гражданство

Вопрос 5

В течение всей своей жизни каждый человек неоднократно сталкивается с ситуациями, которые специалисты социальной работы характеризуют как трудные. В силу каких-то причин у человека или целой социальной группы (например, семьи) разрушаются устоявшиеся и привычные условия жизнедеятельности, рвутся сложившиеся социальные связи и отношения (например, в семьях беженцев и вынужденных мигрантов) и с разной степенью глубины меняется социальное окружение. В сложившихся обстоятельствах необходимо не только, адаптироваться к новым условиям существования, но и

- вернуть утраченные социальные позиции
- восстановить физические, эмоциональные и психологические ресурсы
- важные и значимые для социальной связи отношения
- 1,2,3 ответы верны

- 1,3 ответы верны
- нет верных ответов

Вопрос 6

Виды социальной реабилитации включает следующие:

- Социально-медицинская, социально-психологическая, социально-педагогическая, профессиональная и трудовая, социально-средовая
- медицинская, психологическая, экономическая, культурная
- социально-бытовое, социально-средовое, профессиональная
- нет правильного ответа

Вопрос 7

Комплекс мероприятий, направленных на восстановление или компенсацию нарушенных функций организма:

- трансплантация
- реконструкция
- реформация
- реабилитация

Вопрос 8

К средствам социальной реабилитации, которыми располагает современное общество, относят следующие системы:

- образования, профессиональной подготовки и переподготовки
- здравоохранения
- организации и учреждения психологической поддержки, помощи и коррекции
- общественные и негосударственные организации, работающие в сфере решения специфических социальных и личностных проблем (трудоустройство инвалидов или несовершеннолетних, помощь жертвам сексуального или семейного насилия и т. п.)
- все вышеперечисленное

Вопрос 9

Основные принципы реабилитации:

- комплексность
- индивидуальный подход
- раннее начало
- все вышеперечисленное

Вопрос 10

Болезнь - это:

- нарушения возможности участвовать в производственном процессе
- проблемы в процессе самообслуживания
- нарушение нормальной жизнедеятельности организма, которое обуславливается функциональными и морфологическими изменениями
- отсутствие настроения

Вопрос 11

Вид реабилитации, которая представляет собой комплекс мер, направленных на восстановление утраченных функций или компенсацию нарушенных функций, замещение утраченных органов, приостановление прогрессирования заболеваний, неразрывно связанных с лечебным процессом и в большинстве случаев осуществляемых в течение всей жизни человека:

- медицинская
- педагогическая

- психологическая
- профессиональная

Вопрос 12

Вид реабилитации, которая представляет собой процесс восстановления конкурентоспособности индивида на рынке труда; предусматривает обучение или переобучение доступным формам труда, обеспечение необходимыми индивидуальными техническими приспособлениями для облегчения пользования рабочим инструментом, приспособление рабочего места к функциональным возможностям человека, организацию специальных цехов и предприятий с облегченными условиями труда и сокращенным рабочим днем и т.д.

- медицинская
- психологическая
- педагогическая
- профессиональная
- социально-средовая

Вопрос 13

Основные виды реабилитации:

- медицинская
- физическая
- психологическая
- социальная
- верно все

Вопрос 14

Социальная модель интеграции инвалидов в общество:

- призывает к интеграции инвалидов в окружающее общество, приспособление условий жизни в обществе для инвалидов
- выступает за изоляцию инвалидов от остального общества
- способствует дотационному подходу к экономике инвалидов
- не имеет значения в современное время

Вопрос 15

Какие обязанности возлагаются на государственную службу медико-социальной экспертизы:

- социальная защита инвалидов
- оказание медико-социальной помощи инвалидам
- определение группы инвалидности, ее причины и сроков
- лечение и реабилитация инвалидов

РАЗДЕЛ 2. Организация социо -культурной реабилитации инвалидов и других категорий лиц с ограниченными возможностями

Цель: формирование у студентов знаний о социальной реабилитации как основе социальной интеграции лиц с ограничениями жизнедеятельности; овладение будущими профессиональными социальными работниками теоретическими знаниями и практическими навыками в организации и проведении социальной реабилитации инвалидов, а также иных категорий лиц с ограничениями жизнедеятельности, а также лиц при изменении их социального статуса. (ОПК-4; ПК-14; ПК-16).

Перечень изучаемых элементов содержания

Восстановление социального статуса личности, обеспечение социальной адаптации в обществе, достижение материальной независимости. Содержание социальной реабилитации как процесс и система медицинских, психологических, педагогических, социально-экономических мероприятий. Основные принципы социальной реабилитации. Раннее начало осуществления реабилитационных мероприятий. Непрерывность и поэтапность проведения реабилитационных мероприятий. Системность и комплексность реабилитационных мероприятий. Индивидуальный подход реабилитационных мероприятий. Уровни социально-реабилитационной деятельности: медико-социальный; профессионально-трудовой; социально-психологический; социально-ролевой; социально-бытовой; социально-правовой

Физкультурно-оздоровительные мероприятия и спорт как важнейшие и наиболее эффективные средства реабилитации инвалидов, интеграции их в современное общество. Кинезофилия - естественное, физиологически обоснованное средство борьбы с гипокинезией, фактор восполнения дефицита проприоцептивной афферентации. Адаптивная физическая культура, физическая реабилитация инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Развитие спорта инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на принципах приоритетности, массового распространения и доступности занятий спортом. Роль физической культуры и спорта в жизни инвалида. Терапевтическое значение: занятия оздоровительной физкультурой и спортом. Физкультура и спорт - средство социальной реинтеграции инвалидов в общество, мощный стимул восстановления или установления контакта с окружающим миром. Устойчивость - оптимальный уровень биохимических и физиологических констант и их высокая стабильность. Деятельность заинтересованных государственных и общественных организаций, обеспечивающая успешные занятия инвалида физкультурой и спортом. Плавание и лечебная гимнастика в воде для посттравматических больных и больных с нарушениями опорно-двигательного аппарата.

Тема 2.1. Особенности социальной реабилитации различных категорий лиц.

Вопросы для самоподготовки:

1. Восстановление социального статуса личности, обеспечение социальной адаптации в обществе, достижение материальной независимости.
2. Содержание социальной реабилитации как процесс и система медицинских, психологических, педагогических, социально-экономических мероприятий.
3. Основные принципы социальной реабилитации.
4. Раннее начало осуществления реабилитационных мероприятий.
5. Непрерывность и поэтапность проведения реабилитационных мероприятий.
6. Системность и комплексность реабилитационных мероприятий.
7. Индивидуальный подход реабилитационных мероприятий.
8. Уровни социально-реабилитационной деятельности: медико-социальный; профессионально-трудовой; социально-психологический; социально-ролевой; социально-бытовой; социально-правовой.

Тема 2.2 Развитие физкультуры и спорта для инвалидов и иных категорий лиц с ограниченными возможностями как направления социальной реабилитации.

Вопросы для самоподготовки:

1. Физкультурно-оздоровительные мероприятия и спорт как важнейшие и наиболее эффективные средства реабилитации инвалидов, интеграции их в современное общество.
2. Кинезофилия - естественное, физиологически обоснованное средство борьбы с гипокинезией, фактор восполнения дефицита проприоцептивной афферентации.
3. Адаптивная физическая культура, физическая реабилитация инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

4. Развитие спорта инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на принципах приоритетности, массового распространения и доступности занятий спортом.
5. Роль физической культуры и спорта в жизни инвалида.
6. Терапевтическое значение занятия оздоровительной физкультурой и спортом.
7. Физкультура и спорт - средство социальной реинтеграции инвалидов в общество, мощный стимул восстановления или установления контакта с окружающим миром.
8. Устойчивость - оптимальный уровень биохимических и физиологических констант и их высокая стабильность.
9. Деятельность заинтересованных государственных и общественных организаций, обеспечивающая успешные занятия инвалида физкультурой и спортом.
10. Плавание и лечебная гимнастика в воде для посттравматических больных и больных с нарушениями опорно-двигательного аппарата.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2

Форма практического задания: Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 2:

1. _ Восстановление социального статуса личности, обеспечение социальной адаптации в обществе, достижение материальной независимости.
2. _ Содержание социальной реабилитации как процесс и система медицинских, психологических, педагогических, социально-экономических мероприятий.
3. _ Основные принципы социальной реабилитации.
4. _ Раннее начало осуществления реабилитационных мероприятий.
5. _ Непрерывность и поэтапность проведения реабилитационных мероприятий.
6. _ Системность и комплексность реабилитационных мероприятий.
7. _ Индивидуальный подход реабилитационных мероприятий.
8. _ Уровни социально-реабилитационной деятельности: медико-социальный; профессионально-трудовой; социально-психологический; социально-ролевой; социально-бытовой; социально-правовой.
9. _ Физкультурно-оздоровительные мероприятия и спорт как важнейшие и наиболее эффективные средства реабилитации инвалидов, интеграции их в современное общество.
10. _ Кинезофилия - естественное, физиологически обоснованное средство борьбы с гипокинезией, фактор восполнения дефицита проприоцептивной афферентации.
11. _ Адаптивная физическая культура, физическая реабилитация инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.
12. _ Развитие спорта инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на принципах приоритетности, массового распространения и доступности занятий спортом.
13. _ Роль физической культуры и спорта в жизни инвалида.
14. _ Терапевтическое значение занятия оздоровительной физкультурой и спортом.
15. _ Физкультура и спорт - средство социальной реинтеграции инвалидов в общество, мощный стимул восстановления или установления контакта с окружающим миром.
16. _ Устойчивость - оптимальный уровень биохимических и физиологических констант и их высокая стабильность.
17. _ Деятельность заинтересованных государственных и общественных организаций, обеспечивающая успешные занятия инвалида физкультурой и спортом.
18. _ Плавание и лечебная гимнастика в воде для посттравматических больных и больных с нарушениями опорно-двигательного аппарата.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2: форма рубежного контроля –

тестирование

Рубежный контроль проводится в форме тестирования

Примерные вопросы теста:

Вариант 1

1. Совокупность мероприятий, осуществляемых государственными, частными, общественными организациями, направленных на защиту социальных прав граждан называется

2. Виды социальной реабилитации все кроме:

- а) социально-медицинская;
- б) социально – психологическая;
- в) профессиональная и трудовая;
- г) всё выше перечисленное;

3. Все то, что окружает человека в его социальной жизни, конкретное проявление, своеобразие общественных отношений на определенном этапе их развития это

4. Процесс и результат включения индивида в социальные отношения называется

5. Цель медико - социальной реабилитации это:

- а) профилактика инвалидности в течение лечения заболевания;
- б) помощь больным в достижении физического, психического, профессионального комфорта;
- в) социальной и экономической полноценности, на которую они способны в рамках существующего заболевания;
- г) всё выше перечисленное;

6. Приобщение личности к повседневной жизнедеятельности, включение в социальные отношения на основе восстановления психических функций и коммуникативных способностей называется

7. К средствам социальной реабилитации, можно отнести следующие системы :

- а) здравоохранения;
- б) профессиональной подготовки и переподготовки;
- в) организации и учреждения психологической поддержки, помощи и коррекции;
- г) всё выше перечисленное;

8. Психические заболевания, возникающие в результате психотравмирующих обстоятельств, называются:

- а) соматогении;
- б) психогении;
- в) парамнезии;
- г) соррогении;

9. Система методов и приёмов лечения нарушенного психического здоровья с помощью психологических средств и приёмов (гипноз, внушения и др.) называется....

10. Основные направления психотерапии:

- а) психодинамическое;
- б) гуманистическое;
- в) когнитивно - поведенческое;
- г) всё выше перечисленное;

Вариант 2

1. Основные направления психотерапии:

- а) психодинамическое;
- б) гуманистическое;
- в) когнитивно- поведенческое;
- г) всё выше перечисленное;

2. Система методов и приёмов лечения нарушенного психического здоровья с помощью психологических средств и приёмов (гипноз, внушения и др.) называется.....

3. Психические заболевания, возникающие в результате психотравмирующих обстоятельств, называются:

- а) соматогении;
- б) психогении;
- в) парамнезии;
- г) соррогении;

4. К средствам социальной реабилитации, можно отнести следующие системы :

- а) здравоохранения;
- б) профессиональной подготовки и переподготовки;
- в) организации и учреждения психологической поддержки, помощи и коррекции;
- г) всё выше перечисленное;

5. Приобретение личности к повседневной жизнедеятельности, включение в социальные отношения на основе восстановления психических функций и коммуникативных способностей называется

6. Цель медико-социальной реабилитации это:

- а) профилактика инвалидности в течение лечения заболевания;
- б) помощь больным в достижении физического, психического, профессионального комфорта;
- в) социальной и экономической полноценности, на которую они способны в рамках существующего заболевания;
- г) всё выше перечисленное;

7. Процесс и результат включения индивида в социальные отношения называется

8. Все то, что окружает человека в его социальной жизни, конкретное проявление, своеобразие общественных отношений на определенном этапе их развития это

9. Виды социальной реабилитации это:

- а) социально-медицинская;
- б) социально – психологическая;
- в) профессиональная и трудовая;
- г) всё выше перечисленное;

10. Совокупность мероприятий, осуществляемых государственными, частными, общественными организациями, направленных на защиту социальных прав граждан называется

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-4	способность пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды	Знать: критерии зависимости здоровья человека от воздействия окружающей среды	Этап формирования знаний
		Уметь: применять знания о свойствах токсичных веществ	Этап формирования умений
		Владеть: навыками повышения устойчивости организма человека к воздействию ксенобиотиков	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-14	способность определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	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
ПК-16	способность анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды	Знать: приоритетные токсиканты и суперэкоотоксиканты для осуществления экологического мониторинга и производственного экологического контроля	Этап формирования знаний

	обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	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-4; ПК-14; ПК-16	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-4; ПК-14; ПК-16	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-4; ПК-14; ПК-16	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. Социальная реабилитация: понятие, объекты, организация, нормативное правовое обеспечение.
2. Роль и место социальной реабилитации в индивидуальной программе реабилитации инвалида.
3. Направления, методы и формы социальной реабилитации инвалидов.

4. Роль социального работника в разработке и реализации программы социальной реабилитации инвалида.
5. Безбарьерная среда для инвалидов и других маломобильных групп населения: понятие, содержание, формирование.
6. Порядок обеспечения инвалидов техническими средствами реабилитации.
7. Порядок обеспечения инвалидов санаторно-курортным лечением.
8. Физкультура и спорт как технология реабилитации инвалидов.
9. Особенности социальной реабилитации лиц без определенного места жительства.
10. Организация социальной реабилитации военнослужащих, увольняемых в запас.
11. Организация социальной реабилитации лиц, освобожденных из мест лишения свободы.
12. Организация социальной реабилитации лиц, пострадавших в результате чрезвычайных ситуаций.
13. Государственные программы в сфере социальной реабилитации инвалидов и других категорий лиц с ограничениями жизнедеятельности.
14. Формы взаимодействия профессиональных социальных работников со специалистами других профилей в процессе социальной реабилитации инвалидов.
15. Роль общественных организаций в организации социальной реабилитации инвалидов.

Аналитическое задание:

1. Нормативная правовая база и практика обеспечения инвалидов транспортными и техническими средствами социальной реабилитации.
2. Проблемы лекарственного обеспечения инвалидов и пути их решения.
3. Порядок обеспечения инвалидов лекарственными средствами.
4. Санаторно-курортное лечение: цель, задачи, организация.
5. Порядок обеспечения инвалидов санаторно-курортным лечением.
6. Организация санаторно-курортного лечения инвалидов.
7. Особенности санаторно-курортного обеспечения детей - инвалидов.
8. Роль профессионального социального работника в обеспечении прав инвалидов на социальную реабилитацию.
9. Социальные проблемы лиц, пострадавших в результате чрезвычайных ситуаций.
10. Организация социальной реабилитации лиц, пострадавших в результате чрезвычайных ситуаций.
11. Социальная реабилитация военнослужащих, увольняемых в запас: цель и задачи.
12. Организация социальной реабилитации военнослужащих, увольняемых в запас, и их семей.
13. Особенности социальной реабилитации военнослужащих, увольняющихся с военной службы.
14. Социальные проблемы и организация социальной реабилитации лиц, освобожденных из мест лишения свободы.
15. Социальные проблемы лиц без определенного места жительства.
16. Организация социальной реабилитации лиц без определенного места жительства.
17. Деятельность общественных организаций по социальной реабилитации инвалидов.
18. Государственные программы в сфере социальной реабилитации инвалидов: цель, задачи, механизмы реализации, ожидаемые результаты.
19. Роль профессионального социального работника в организации социальной реабилитации лиц с ограничениями жизнедеятельности.
20. Проблемы обеспечения инвалидов техническими средствами реабилитации и пути их решения.

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 зачено/не зачено 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. Социальная реабилитация: учебник для вузов / М. В. Воронцова, В. Е. Макаров, Т. В. Бюндюгова, Ю. С. Моздокова. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 317 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13705-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/466439>.

6.2. Дополнительная литература

1. Бегидов, М. В. Социальная защита инвалидов: учебное пособие для вузов / М. В. Бегидов, Т. П. Бегидова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 98 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05572-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454221>.

2. Зелинская, Д. И. Инвалидность детского населения России (современные правовые и медико-социальные процессы): монография / Д. И. Зелинская, Р. Н. Терлецкая. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 194 с. — (Актуальные монографии). — ISBN 978-5-534-11775-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456857>.

3. Социально-трудовая реабилитация и адаптация инвалидов и лиц пожилого возраста: учебное пособие для вузов / М. О. Буянова [и др.]; под редакцией М. О. Буяновой. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 133 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12469-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/457250>.

4. Социально-трудовая реабилитация и адаптация инвалидов и лиц пожилого возраста: монография / М. О. Буянова [и др.]; под редакцией М. О. Буяновой. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 132 с. — (Актуальные монографии). — ISBN 978-5-534-12672-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/457254>.

5. Социально-трудовая реабилитация и адаптация инвалидов и лиц пожилого возраста: монография / М. О. Буянова [и др.]; под редакцией М. О. Буяновой. — Москва: Издательство

Юрайт, 2020. — 132 с. — (Актуальные монографии). — ISBN 978-5-534-12672-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/457254>.

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

Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) – электронная библиотека и база для исследований и учебных курсов в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений и других гуманитарных наук. УИС РОССИЯ поддерживается на базе Научно-исследовательского вычислительного центра МГУ имени М.В. Ломоносова	https://uisrussia.msu.ru/ 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

7.1. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№№	Название	Описание электронного	Используемый для
----	----------	-----------------------	------------------

	электронного ресурса	ресурса	работы адрес
1.	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
2.	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
3.	ЭБС издательства «Юрайт»	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	https://urait.ru/ 100% доступ
4.	ЭБС издательства "ЛАНЬ"	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	http://e.lanbook.com/ 100% доступ
5.	ЭБС "Book.ru"	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	http://www.book.ru 100% доступ
6.	База данных EastView	Полнотекстовая база данных периодики.	http://ebiblioteka.ru/ С любого компьютера в сети Университета
7.	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.
8.	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.	http://webofknowledge.com; Доступ с любого компьютера в сети Университета.
9	Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина	Общегосударственное электронное хранилище цифровых копий важнейших документов по истории, теории и практике российской государственности, русскому языку, а также мультимедийных образовательных, научно-образовательных, культурно-просветительских и информационно-аналитических ресурсов.	https://www.prilib.ru/ Доступ в электронном читальном зале Научной библиотеки Университета.
10	Национальная электронная библиотека	Крупнейшее собрание книг, диссертаций, музыкальных нот, карт и прочих материалов.	https://rusneb.ru/ доступ к полной коллекции с компьютеров в электронном читальном зале Научной библиотеки Университета
11.	Видеотека учебных фильмов «Решение»	Коллекция учебных видеофильмов	http://eduvideo.online 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 интернету;
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

			<p>Университета.</p> <p>Доступ к 5493 журналам с полным текстом в открытом доступе, из них российских журналов 5022.</p>
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»	<p>Электронно-библиотечная система, содержащая полнотекстовые учебники, учебные пособия, монографии и журналы в электронном виде.</p> <p>5100 изданий открытого доступа</p>	<p>http://bibliorossica.com</p> <p>100% доступ</p>
9.	База данных EastView	Полнотекстовая база данных периодики.	<p>http://ebiblioteka.ru/</p> <p>С любого компьютера в сети Университета</p>
10	База данных международного индекса научного цитирования – Scopus:	Библиографическая и реферативная информация и инструменты для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях.	<p>http://www.scopus.com/</p> <p>Доступ с любого компьютера в сети Университета.</p>
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</p>

			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 возможностей и безбарьерной среды»** в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки **20.03.01 «Техносферная безопасность»** 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 **обще профессиональных и 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 кафедры техносферной безопасности и экологии на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата),	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 20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата),	Протокол заседания Ученого совета РГСУ №24 от «18 » июня 2020 года	01.09.2020
3.	*	Протокол заседания Ученого совета № _____ от « _____ » _____ 20 _____ года	____.____.____
4.	*	Протокол заседания Ученого совета № _____ от « _____ » _____ 20 _____ года	____.____.____
5.	*	Протокол заседания Ученого совета № _____ от « _____ » _____ 20 _____ года	____.____.____



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

УТВЕРЖДАЮ
Декан 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
20.03.01 «Техносферная безопасность»**

**Направленность (профиль)
Безопасность жизнедеятельности в техносфере**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - ПРОГРАММА
БАКАЛАВРИАТА**

**Уровень профессионального образования
Высшее образование – бакалавриат**

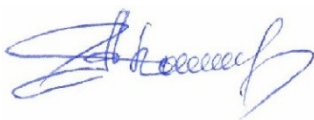
**Форма обучения
Очная**

Москва, 2020

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) «Адаптивные информационно - коммуникационные технологии» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **20.03.01 Техносферная безопасность (уровень бакалавриата)**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21.03.2016г № 246, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе **высшего** образования «Техносферная безопасность».

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. техн. наук, доцент
доцент факультета экологии и техносферной безопасности



А.Я. ПОНОМАРЕВ

(подпись)

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) 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

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

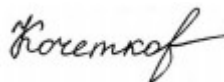
д.т.н., главный научный сотрудник,
профессор, ФГБУН Институт проблем
управления им. В. А. Трапезникова
Российской академии наук



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

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.....	15
5.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине.....	15
5.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	15
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.....	18
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).....	22
6.1. Основная литература.....	22
6.2. Дополнительная литература.....	22
7. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля).....	23
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)

Целью учебной дисциплины (модуля) является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков решения профессиональных задач с использованием современных информационных технологий; развитие умения работы с персональным компьютером на высоком пользовательском уровне, овладение методами и программными средствами обработки деловой информации, навыками работы со специализированными компьютерными программами. Специфика дисциплины учитывает особенности информационных технологий для студентов с ограниченными возможностями здоровья. Преподавание данного курса происходит с использованием адаптированной компьютерной техники.

Задачи учебной дисциплины (модуля):

- Изучение основ работы с операционной системой;
- Изучение основ работы в офисных пакетах и пакетах прикладных программ специального назначения;
- Изучение основ работы с мультимедийной информацией;
- Использование ИТ в профессиональной деятельности.

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 по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» (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 учебных дисциплин: «Информатика», освоенных в школьном курсе.

Изучение учебной дисциплины (модуля) «Адаптивные информационно - коммуникационные технологии» является базовым для последующего освоения программного материала учебных дисциплин: «Охрана труда», «Медико-биологические основы техносферной безопасности», «Безопасность труда», «Экологическая безопасность в технополисах» 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-4; ПК-14; ПК-16

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

Код компетенции	Содержание компетенции	Результаты обучения
ОПК-4	способность пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды	Знать: критерии зависимости здоровья человека от воздействия окружающей среды
		Уметь: применять знания о свойствах

		токсичных веществ Владеть: навыками повышения устойчивости организма человека к воздействию ксенобиотиков
ПК-14	способность определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	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 естественного и искусственного происхождения
ПК-16	способность анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	Знать: приоритетные токсиканты и суперэкоотоксиканты 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	36	36
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 часа.

№ п/п	Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов					
		Всего	промежуточная аттестация	Контактная работа обучающихся с преподавателем			
				Всего	Лекционного типа	Семинарского типа	ЭИОС Контактная
1	2	3	4	5	6	7	8
1 семестр							
1.	Раздел 1. Основы информационных технологий	36	18	18	10	2	6
2.	Тема 1. Особенности информационных технологий для людей с ограниченными возможностями здоровья	18	9	9	4	2	3
3.	Тема 2 Дистанционные образовательные технологии	18	9	9	6	0	3
4.	Раздел 2. Информационные и коммуникационные технологии	36	18	18	6	2	10
5.	Тема 3. Информационные и коммуникационные технологии как средства коммуникации	18	9	9	4	1	4
6.	Тема 4. Технологии работы с информацией	18	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	часКонтроль (промежут. аттестация),
Раздел 1. Основы информационных технологий	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Доклад с презентацией	2	Тестирование	0
Раздел 2. Информационные и коммуникационные технологии	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 ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Цель: формирование у студентов знаний о социальной реабилитации как основе социальной интеграции лиц с ограничениями жизнедеятельности; овладение будущими профессиональными социальными работниками теоретическими знаниями и практическими навыками в организации и проведении социальной реабилитации инвалидов, а также иных категорий лиц с ограничениями жизнедеятельности, а также лиц при изменении их социального статуса. (ОПК-4; ПК-14; ПК-16).

Перечень изучаемых элементов содержания

Понятия информации, информационной технологии, информационной системы. Техника безопасности. Применение информационных технологий в экономике. Способы обработки, хранения, передачи и накопления информации. Операции обработки информации. Общие положения по техническому и программному обеспечению информационных технологий.

Классификация и состав информационных систем. Понятие качества информационных процессов. Жизненный цикл информационных систем. Анализ информационных систем и технологий, применяемых в экономической деятельности. Формирование и развитие компетенции обучающихся в области использования информационно-коммуникационных технологий на уровне общего пользования. Демонстрация компьютерной презентации. Тестирование с выбором ответов и просмотром результатов. Использование электронных учебников. Специализированные устройства для людей с нарушениями опорно двигательного аппарата. Вспомогательные средства для слепых и слабовидящих. Вспомогательные средства для людей с расстройствами слуха.

Принципы классификации компьютеров. Архитектура персонального компьютера. Основные характеристики системных блоков и мониторов. Классификация печатающих устройств. Состав периферийных устройств: сканеры, копиры, электронные планшеты, веб-камеры и т.д. Персональный компьютер и его составные части. Тестирование устройств персонального компьютера с описанием их назначения. Понятие платформы программного обеспечения. Сравнительная характеристика используемых платформ. Структура базового программного обеспечения. Классификация и основные характеристики операционной системы. Особенности интерфейса операционной системы. Программы – утилиты. Классификация и направления использования прикладного программного обеспечения для решения прикладных задач, перспективы его развития. Прикладное программное обеспечение: файловые менеджеры, программы-архиваторы, утилиты. Тестирование. Понятие компьютерного вируса, защиты информации и информационной безопасности. Принципы и способы защиты информации в информационных системах. Характеристика угроз безопасности информации и их источников. Методы обеспечения информационной безопасности. Принципы защиты информации от несанкционированного доступа. Правовое обеспечение применения информационных технологий и защиты информации.

Тема 1. Особенности информационных технологий для людей с ограниченными возможностями здоровья

Вопросы для самоподготовки:

1. Понятия информации, информационной технологии, информационной системы.
2. Техника безопасности.
3. Применение информационных технологий в экономике.
4. Способы обработки, хранения, передачи и накопления информации.
5. Операции обработки информации.
6. Общие положения по техническому и программному обеспечению информационных технологий.
7. Классификация и состав информационных систем.
8. Понятие качества информационных процессов.
9. Жизненный цикл информационных систем.
10. Анализ информационных систем и технологий, применяемых в экономической деятельности.
11. Формирование и развитие компетенции обучающихся в области использования информационно-коммуникационных технологий на уровне общего пользования.
12. Демонстрация компьютерной презентации.
13. Тестирование с выбором ответов и просмотром результатов.
14. Использование электронных учебников.
15. Специализированные устройства для людей с нарушениями опорно двигательного аппарата.
16. Вспомогательные средства для слепых и слабовидящих.
17. Вспомогательные средства для людей с расстройствами слуха.

Тема 2. Дистанционные образовательные технологии

Вопросы для самоподготовки:

1. Принципы классификации компьютеров.
2. Архитектура персонального компьютера.
3. Основные характеристики системных блоков и мониторов.
4. Классификация печатающих устройств.
5. Состав периферийных устройств: сканеры, копиры, электронные планшеты, веб-камеры и т.д.
6. Персональный компьютер и его составные части.
7. Тестирование устройств персонального компьютера с описанием их назначения.
8. Понятие платформы программного обеспечения.
9. Сравнительная характеристика используемых платформ.
10. Структура базового программного обеспечения.
11. Классификация и основные характеристики операционной системы.
12. Особенности интерфейса операционной системы.
13. Программы – утилиты.
14. Классификация и направления использования прикладного программного обеспечения для решения прикладных задач, перспективы его развития.
15. Прикладное программное обеспечение: файловые менеджеры, программы-архиваторы, утилиты.
16. Тестирование. Понятие компьютерного вируса, защиты информации и информационной безопасности.
17. Принципы и способы защиты информации в информационных системах.
18. Характеристика угроз безопасности информации и их источников.
19. Методы обеспечения информационной безопасности.
20. Принципы защиты информации от несанкционированного доступа.
21. Правовое обеспечение применения информационных технологий и защиты информации.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1

Форма практического задания: Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 1:

1. Анализ информационных систем и технологий, применяемых в экономической деятельности.
2. Формирование и развитие компетенции обучающихся в области использования информационно-коммуникационных технологий на уровне общего пользования.
3. Демонстрация компьютерной презентации.
4. Тестирование с выбором ответов и просмотром результатов.
5. Использование электронных учебников.
6. Специализированные устройства для людей с нарушениями опорно двигательного аппарата.
7. Вспомогательные средства для слепых и слабовидящих.
8. Вспомогательные средства для людей с расстройствами слуха.
9. Состав периферийных устройств: сканеры, копиры, электронные планшеты, веб-камеры и т.д.
10. Персональный компьютер и его составные части.
11. Тестирование устройств персонального компьютера с описанием их назначения.
12. Основные характеристики системных блоков и мониторов.
13. Понятие платформы программного обеспечения.
14. Сравнительная характеристика используемых платформ.
15. Структура базового программного обеспечения.

16. Классификация и основные характеристики операционной системы.
17. Особенности интерфейса операционной системы.
18. Программы – утилиты.
19. Классификация и направления использования прикладного программного обеспечения для решения прикладных задач, перспективы его развития.
20. Прикладное программное обеспечение: файловые менеджеры, программы-архиваторы, утилиты.
21. Тестирование. Понятие компьютерного вируса, защиты информации и информационной безопасности.
22. Принципы и способы защиты информации в информационных системах.
23. Характеристика угроз безопасности информации и их источников.
24. Методы обеспечения информационной безопасности.
25. Принципы защиты информации от несанкционированного доступа.

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

Примерные вопросы теста:

Вопрос 1

Когда отмечается Международный день инвалидов.

Варианты ответов

- 2 марта
- 3 декабря
- 2 апреля
- 26 мая
- 1 апреля

Вопрос 2

Когда отмечается Международный день борьбы за права инвалидов

Варианты ответов

- 1 апреля
- 29 ноября
- 6 августа
- 31 декабря
- 5 мая

Вопрос 3

Вставьте пропущенное слово.

Важной задачей любого государства и всех граждан является помочь людям с ограниченными возможностями в реализации своих ежедневных ...

Варианты ответов

- потребностей
- возможностей
- особенностей
- склонностей
- условностей

Вопрос 4

Какому термину соответствует следующее определение?
Человек с ограниченными возможностями.
Ответ запишите в именительном падеже единственного числа.

Вопрос 5

Какому термину соответствует следующее определение?
Любое ограничение или отсутствие способности осуществлять какую-либо деятельность в таких рамках, которые считаются нормальными для человека.

Вопрос 6

Вставьте пропущенное слово.
Важнейшим условием и средством обеспечения инвалидам равных возможностей для участия в жизни общества является формирование ... , доступной для инвалидов, среды жизнедеятельности.

Вопрос 7

Государственная программа "Доступная среда" предусматривает:

Варианты ответов

- беспрепятственный доступ к объектам социальной инфраструктуры
- беспрепятственное пользование транспортом и транспортными коммуникациями
- беспрепятственный доступ к средствам связи и информации
- беспрепятственное получение инвалидами социальных услуг
- формирование «безбарьерной» психологической среды в обществе
- использование национального языка

Вопрос 8

Вставьте пропущенное слово.

Для человека, который попал в подобную ситуацию, главное не приговорить себя самого, ведь инвалидность - это не

Вопрос 9

По оценкам Организации объединённых наций, чуть ли не каждый ... человек на планете земля является инвалидом.

Вопрос 10

На этих спортивных соревнованиях российскими спортсменами-инвалидами была выиграна 421 медаль, из них 145 - золотых.

Варианты ответов

- Олимпийские игры
- Параолимпийские игры
- Спартакиада народов России
- Чемпионат мира
- Чемпионат Европы
-

РАЗДЕЛ 2. ИНФОРМАЦИОННЫЕ И КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Цель: формирование у студентов знаний о социальной реабилитации как основе социальной интеграции лиц с ограничениями жизнедеятельности; овладение будущими профессиональными социальными работниками теоретическими знаниями и практическими навыками в организации и проведении социальной реабилитации инвалидов, а также иных категорий лиц с ограничениями жизнедеятельности, а также лиц при изменении их социального статуса. (ОПК-4; ПК-14; ПК-16).

Перечень изучаемых элементов содержания

Взаимодействие в режиме видеоконференций. Телекоммуникационная технология интерактивного взаимодействия двух и более удаленных абонентов, при которой между ними возможен обмен аудио- и видеоинформацией в реальном масштабе времени с учетом передачи управляющих данных. Видеоконференция как средство оперативного принятия решения в той или иной ситуации. Периферийное оборудование: камеры, экраны, микрофоны, спикерфоны, гарнитуры, конгресс-системы и проекторы. Симметричные видеоконференции. Видеоконференции с активацией по голосу. Селекторные видеоконференции.

Исследования информационного пространства с целью поиска и сбора нужных данных и информации. Анализ данных и информации. Систематизация данных и информации. Кодификация. Превращение данных и информации в голове человека в знания и запись этих знаний на каком-либо носителе информации. Создание системы управления данными, информацией. Оценка знаний. Превращение материалов в интеллектуальный продукт, представляющий коммерческую ценность. Продажа интеллектуального продукта работодателю или на свободном рынке. на каждом этапе необходимо знать приемы, техники, методики - "как делать". Большинство студентов не знают или знают плохо, как проводить исследования информационного пространства с целью поиска и сбора нужной информации.

Тема 3. Информационные и коммуникационные технологии как средства коммуникации

Вопросы для самоподготовки:

1. Взаимодействие в режиме видеоконференций.
2. Телекоммуникационная технология интерактивного взаимодействия двух и более удаленных абонентов, при которой между ними возможен обмен аудио- и видеоинформацией в реальном масштабе времени с учетом передачи управляющих данных.
3. Видеоконференция как средство оперативного принятия решения в той или иной ситуации.
4. Периферийное оборудование: камеры, экраны, микрофоны, спикерфоны, гарнитуры, конгресс-системы и проекторы.
5. Симметричные видеоконференции.
6. Видеоконференции с активацией по голосу.
7. Селекторные видеоконференции.

Тема 4. Технологии работы с информацией

Вопросы для самоподготовки:

1. Исследования информационного пространства с целью поиска и сбора нужных данных и информации.
2. Анализ данных и информации.
3. Систематизация данных и информации.

4. Кодификация.
5. Превращение данных и информации в голове человека в знания и запись этих знаний на каком-либо носителе информации.
6. Создание системы управления данными, информацией.
7. Оценка знаний.
8. Превращение материалов в интеллектуальный продукт, представляющий коммерческую ценность.
9. Продажа интеллектуального продукта работодателю или на свободном рынке. на каждом этапе необходимо знать приемы, техники, методики - "как делать".
10. Большинство студентов не знают или знают плохо. как проводить исследования информационного пространства с целью поиска и сбора нужной информации.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2

Форма практического задания: Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 2:

1. Взаимодействие в режиме видеоконференций.
2. Телекоммуникационная технология интерактивного взаимодействия двух и более удаленных абонентов, при которой между ними возможен обмен аудио- и видеoinформацией в реальном масштабе времени с учетом передачи управляющих данных.
3. Видеоконференция как средство оперативного принятия решения в той или иной ситуации.
4. Периферийное оборудование: камеры, экраны, микрофоны, спикерфоны, гарнитуры, конгресс-системы и проекторы.
5. Симметричные видеоконференции.
6. Видеоконференции с активацией по голосу.
7. Селекторные видеоконференции.
8. Исследования информационного пространства с целью поиска и сбора нужных данных и информации.
9. Анализ данных и информации.
10. Систематизация данных и информации.
11. Кодификация.
12. Превращение данных и информации в голове человека в знания и запись этих знаний на каком-либо носителе информации.
13. Создание системы управления данными, информацией.
14. Оценка знаний.
15. Превращение материалов в интеллектуальный продукт, представляющий коммерческую ценность.
16. Продажа интеллектуального продукта работодателю или на свободном рынке. на каждом этапе необходимо знать приемы, техники, методики - "как делать".
17. Большинство студентов не знают или знают плохо. как проводить исследования информационного пространства с целью поиска и сбора нужной информации.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2: форма рубежного контроля –

тестирование

Рубежный контроль проводится в форме тестирования

Примерные вопросы теста:

Тест 1. Цель информатизации общества заключается в

Варианты ответа:

- 1 справедливом распределении материальных благ;
- 2 удовлетворении духовных потребностей человека;
- 3 максимальном удовлетворении информационных потребностей отдельных граждан, их групп, предприятий, организаций и т. д. за счет повсеместного внедрения компьютеров и средств коммуникаций.

Тест 2. В каком законе отображается объективность процесса информатизации общества

Варианты ответа:

- Закон убывающей доходности.
Закон циклического развития общества.
Закон “необходимого разнообразия”.
Закон единства и борьбы противоположностей.

Тест 3. Данные об объектах, событиях и процессах, это

Варианты ответа:

- 1 содержимое баз знаний;
- 2 необработанные сообщения, отражающие отдельные факты, процессы, события;
- 3 предварительно обработанная информация;
- 4 сообщения, находящиеся в хранилищах данных.

Тест 4. Информация это

Варианты ответа:

- 1 сообщения, находящиеся в памяти компьютера;
- 2 сообщения, находящиеся в хранилищах данных;
- 3 предварительно обработанные данные, годные для принятия управленческих решений;
- 4 сообщения, зафиксированные на машинных носителях.

Тест 5. Экономический показатель состоит из

Варианты ответа:

- 1 реквизита-признака;
- 2 графических элементов;
- 3 арифметических выражений;
- 4 реквизита-основания и реквизита-признака;
- 5 реквизита-основания;
- 6 одного реквизита-основания и относящихся к нему реквизитов-признаков.

Тест 6. Укажите правильную характеристику реквизита-основания экономического показателя

Варианты ответа:

- Реквизит-основание определяет качественную сторону предмета или процесса.
Реквизит-основание определяет количественную сторону предмета или процесса.
Реквизит-основание определяет временную характеристику предмета или процесса.
Реквизит-основание определяет связь между процессами.

Тест 7. Укажите правильную характеристику реквизита-признака экономического показателя

Варианты ответа:

- Реквизит-признак определяет качественную сторону предмета или процесса.
Реквизит-признак определяет количественную сторону предмета или процесса.
Реквизит-признак определяет временную характеристику предмета или процесса.
Реквизит-основание определяет составляющие элементы объекта.

Тест 8. Чем продиктована необходимость выделения из управленческих документов экономических показателей в процессе постановки задачи

Варианты ответа:

- 1 для идентификации структурных подразделений, генерирующих управленческие документы;
- 2 стремлением к правильной формализации расчетов и выполнения логических операций;
- 3 необходимостью защиты информации.

Тест 9. Для решения задачи используются следующие документы:

Варианты ответа:

Индивидуальный наряд на сдельную работу.

Бригадный наряд на сдельную работу.

Тарифы на изготовление деталей.

Справочник деталей.

Календарь рабочих дней.

Тест 10. Для решения задачи используются следующие документы:

Варианты ответа:

Номенклатура-ценник.

Подетально-пооперационные нормы расхода материалов.

Накладная на приход материалов на склад.

Накладная на выдачу материалов со склада в цех.

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-4	способность пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и	Знать: критерии зависимости здоровья человека от воздействия окружающей среды	Этап формирования знаний

	окружающей среды	Уметь: применять знания о свойствах токсичных веществ	Этап формирования умений
		Владеть: навыками повышения устойчивости организма человека к воздействию ксенобиотиков	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-14	способность определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	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
ПК-16	способность анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	Знать: приоритетные токсиканты и суперэкоотоксиканты 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,	Этап формирования навыков и получения

		влияющих на токсичность химических веществ, при проведении мероприятий по защите окружающей среды	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-4; ПК-14; ПК-16	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-4; ПК-14; ПК-16	Этап формирования умений.	Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i>) Практическое	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

		применение теоретических положений применительно к профессиональным задачам, обоснование принятых решений	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-4; ПК-14; ПК-16	Этап формирования навыков и получения опыта.	Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i>) Решение практических заданий и задач, владение навыками и умениями при выполнении практических заданий, самостоятельность, умение обобщать и излагать материал.	

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. Анализ информационных систем и технологий, применяемых в экономической деятельности.
2. Формирование и развитие компетенции обучающихся в области использования информационно-коммуникационных технологий на уровне общего пользования.
3. Демонстрация компьютерной презентации.
4. Тестирование с выбором ответов и просмотром результатов.
5. Использование электронных учебников.
6. Специализированные устройства для людей с нарушениями опорно двигательного аппарата.
7. Вспомогательные средства для слепых и слабовидящих.
8. Вспомогательные средства для людей с расстройствами слуха.
9. Состав периферийных устройств: сканеры, копиры, электронные планшеты, веб-камеры и т.д.

10. Персональный компьютер и его составные части.
11. Тестирование устройств персонального компьютера с описанием их назначения.
12. Основные характеристики системных блоков и мониторов.
13. Понятие платформы программного обеспечения.
14. Сравнительная характеристика используемых платформ.
15. Структура базового программного обеспечения.
16. Классификация и основные характеристики операционной системы.
17. Особенности интерфейса операционной системы.
18. Программы – утилиты.
19. Классификация и направления использования прикладного программного обеспечения для решения прикладных задач, перспективы его развития.
20. Прикладное программное обеспечение: файловые менеджеры, программы-архиваторы, утилиты.
21. Тестирование. Понятие компьютерного вируса, защиты информации и информационной безопасности.
22. Принципы и способы защиты информации в информационных системах.
23. Характеристика угроз безопасности информации и их источников.
24. Методы обеспечения информационной безопасности.
25. Принципы защиты информации от несанкционированного доступа.
26. Взаимодействие в режиме видеоконференций.
27. Телекоммуникационная технология интерактивного взаимодействия двух и более удаленных абонентов, при которой между ними возможен обмен аудио- и видеoinформацией в реальном масштабе времени с учетом передачи управляющих данных.
28. Видеоконференция как средство оперативного принятия решения в той или иной ситуации.
29. Периферийное оборудование: камеры, экраны, микрофоны, спикерфоны, гарнитур, конгресс-системы и проекторы.
30. Симметричные видеоконференции.
31. Видеоконференции с активацией по голосу.
32. Селекторные видеоконференции.
33. Исследования информационного пространства с целью поиска и сбора нужных данных и информации.
34. Анализ данных и информации.
35. Систематизация данных и информации.
36. Кодификация.
37. Превращение данных и информации в голове человека в знания и запись этих знаний на каком-либо носителе информации.
38. Создание системы управления данными, информацией.
39. Оценка знаний.
40. Превращение материалов в интеллектуальный продукт, представляющий коммерческую ценность.

Аналитическое задание:

1. Что такое информация?

1. сообщения, находящиеся в памяти компьютера
2. сообщения, находящиеся в хранилищах данных
3. предварительно обработанные данные, годные для принятия управленческих решений +
4. сообщения, зафиксированные на машинных носителях

2. Сколько революций было в развитии информационных технологий?

1. 2
2. 3+

3. 4

4. 5

3. Что понимается под данными об объектах, событиях и процессах?

1. содержимое баз знаний
2. необработанные сообщения, отражающие отдельные факты, процессы, события+
3. предварительно обработанная информация
4. сообщения, находящиеся в хранилищах данных

4. Какой процесс подвержен заражению компьютерными вирусами?

1. работы с файлами+
2. форматирования дискеты
3. выключения компьютера
4. печати на принтере

5. Что нужно для проверки на вирус жесткого диска?

1. защищенную программу
2. загрузочную программу
3. файл с антивирусной программой
4. дискету с антивирусной программой, защищенную от записи+

6. Какая программа не антивирусная?

1. AVP
2. Defrag+
3. Norton Antivirus
4. Dr Web

7. Определите класс программ, которые не являются антивирусным:

1. программы-фаги
2. программы сканирования+
3. программы-ревизоры
4. программы-детекторы

8. Из каких составляющих состоит экономический показатель?

1. реквизита-признака
2. графических элементов
3. арифметических выражений
4. реквизита-основания и реквизита-признака
5. реквизита-основания
6. одного реквизита-основания и относящихся к нему реквизитов-признаков +

9. Как может появиться вируса на компьютере?

1. перемещение с гибкого диска+
2. при решении математической задачи
3. при подключении к компьютеру модема
4. самопроизвольно

10. Что может быть подвержено заражению компьютерными вирусами?

1. графические файлы
2. программы и документы+
3. звуковые файлы
4. видеофайлы

11. Определите закон, в котором отображается объективность процесса информатизации общества:

1. Закон убывающей доходности
2. Закон циклического развития общества
3. Закон “необходимого разнообразия” +
4. Закон единства и борьбы противоположностей

12. Укажите основные принципы работы новой информационной технологии:

1. интерактивный режим работы с пользователем+
2. интегрированность с другими программами+
3. взаимосвязь пользователя с компьютером
4. гибкость процессов изменения данных и постановок задач+
5. использование поддержки экспертов

13. Что включает в себя классификация информационных технологий (ИТ) по способу применения средств и методов обработки данных?

1. базовую ИТ+
2. общую ИТ
3. конкретную ИТ+
4. специальную ИТ
5. глобальную ИТ+

14. Что включает в себя классификация информационных технологий (ИТ) по решаемой задаче?

1. ИТ автоматизации офиса +
2. ИТ обработки данных+
3. ИТ экспертных систем+
4. ИТ поддержки предпринимателя
5. ИТ поддержки принятия решения+

15. В чем заключается цель информатизации общества?

1. справедливом распределении материальных благ;
2. удовлетворении духовных потребностей человека;
3. максимальном удовлетворении информационных потребностей отдельных граждан, их групп, предприятий, организаций и т. д. за счет повсеместного внедрения компьютеров и средств коммуникаций. +

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

Промежуточная аттестация 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 зачено/не зачено 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. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для вузов / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 383 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00814-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449779>.

2. Социально-трудовая реабилитация и адаптация инвалидов и лиц пожилого возраста: учебное пособие для вузов / М. О. Буянова [и др.]; под редакцией М. О. Буяновой. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 133 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12469-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/457250>.

6.2. Дополнительная литература

1. Белова, Е. Ю. Социальная адаптация несовершеннолетних осужденных в льготных условиях отбывания наказания: монография / Е. Ю. Белова; под научной редакцией В. И. Селиверстова. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 156 с. — (Актуальные монографии). — ISBN 978-5-534-12426-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/447471>.

2. Информатика для гуманитариев: учебник и практикум для вузов / Г. Е. Кедрова [и др.]; под редакцией Г. Е. Кедровой. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 439 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01031-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450494>.

3. Социально-трудовая реабилитация и адаптация инвалидов и лиц пожилого возраста: монография / М. О. Буянова [и др.]; под редакцией М. О. Буяновой. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 132 с. — (Актуальные монографии). — ISBN 978-5-534-12672-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/457254>.

4. Фурьева, Т. В. Социализация и социальная адаптация лиц с инвалидностью: учебное пособие для вузов / Т. В. Фурьева. — 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>.

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

Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) – электронная библиотека и база для исследований и учебных курсов в области экономики, управления,	https://uisrussia.msu.ru/ 100% доступ

	социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений и других гуманитарных наук. УИС РОССИЯ поддерживается на базе Научно-исследовательского вычислительного центра МГУ имени М.В. Ломоносова	
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

7.1. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	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
2.	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

3.	ЭБС издательства «Юрайт»	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	https://urait.ru/ 100% доступ
4.	ЭБС издательства "ЛАНЬ"	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	http://e.lanbook.com/ 100% доступ
5.	ЭБС "Book.ru"	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	http://www.book.ru 100% доступ
6.	База данных EastView	Полнотекстовая база данных периодики.	http://ebiblioteka.ru/ С любого компьютера в сети Университета
7.	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.
8.	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.	http://webofknowledge.com; Доступ с любого компьютера в сети Университета.
9	Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина	Общегосударственное электронное хранилище цифровых копий важнейших документов по истории, теории и практике российской государственности, русскому языку, а также мультимедийных образовательных, научно-образовательных, культурно-просветительских и информационно-аналитических ресурсов.	https://www.prilib.ru/ Доступ в электронном читальном зале Научной библиотеки Университета.
10	Национальная электронная библиотека	Крупнейшее собрание книг, диссертаций, музыкальных нот, карт и прочих материалов.	https://rusneb.ru/ доступ к полной коллекции с компьютеров в электронном читальном зале Научной библиотеки Университета
11.	Видеотека учебных фильмов «Решение»	Коллекция учебных видеофильмов	http://eduvideo.online 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 интернету;
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	http://bibliorossica.com

		учебники, учебные пособия, монографии и журналы в электронном виде. 5100 изданий открытого доступа	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) **«Адаптивные информационно - коммуникационные технологии»** в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки **20.03.01 «Техносферная безопасность»** 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 **общепрофессиональных и 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 кафедры техносферной безопасности и экологии на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению	Протокол заседания Ученого совета факультета Экологии и техносферной	01.09.2020

	подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата),	безопасности № 10 от « 29 » апреля 2020 года	
2.	Утверждена и введена в действие решением Ученого совета РГСУ на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата),	Протокол заседания Ученого совета РГСУ №24 от «18 » июня 2020 года	01.09.2020
3.	*	Протокол заседания Ученого совета № _____ от « _____ » _____ 20 _____ года	__ . __ . ____
4.	*	Протокол заседания Ученого совета № _____ от « _____ » _____ 20 _____ года	__ . __ . ____
5.	*	Протокол заседания Ученого совета № _____ от « _____ » _____ 20 _____ года	__ . __ . ____



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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
БЕЗОПАСНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
И ПРОИЗВОДСТВ**

**Направление подготовки
20.03.01 «Техносферная безопасность»**

**Направленность (профиль)
Безопасность жизнедеятельности в техносфере**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - ПРОГРАММА
БАКАЛАВРИАТА**

**Уровень профессионального образования
Высшее образование – бакалавриат**

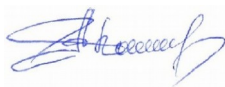
**Форма обучения
Очная**

Москва, 2020

Рабочая программа учебной дисциплины «Безопасность технологических процессов и производств» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата)**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21.03.2016 г. № 246, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования «Техносферная безопасность».

Рабочая программа учебной дисциплины разработана рабочей группой в составе: докт. техн. наук, доцент Рыбаков А.В.

Руководитель основной
профессиональной
образовательной программы
к.т.н., доцент



А.Я. ПОНОМАРЕВ

(подпись)

Рабочая программа дисциплины «Безопасность технологических процессов и производств» обсуждена и утверждена на Ученом совете факультета Экологии и техносферной безопасности

(наименование факультета)

Протокол № 10 от «29» апреля 2020 года

И.о. декана факультета Экологии
и техносферной безопасности

канд.экон. наук, доцент



Р.Х. Губайдуллин

(подпись)

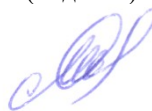
Рабочая программа учебной дисциплины рецензирована и рекомендована к утверждению:
Д.т.н., профессор, профессор
МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана



С.П. КАРПАЧЕВ

К.т.н., доцент, доцент каф. техносферной
безопасности и экологии

(подпись)



М.В. СОШЕНКО

(подпись)

Согласовано
Научная библиотека, директор



И.Г. МАЛЯР

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
1.1. Цель и задачи учебной дисциплины	4
1.2. Место учебной дисциплины 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, включая контактную работы обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося	6
3. Содержание учебной дисциплины	7
3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения	7
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине	11
4.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине по очной форме обучения	11
4.2. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)	14
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине	42
5.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине	42
5.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	42
5.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	45
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	47
5.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	50
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения учебной дисциплины	51
6.1. Основная литература	51
6.2. Дополнительная литература	51
7. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины	51
8. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины	53
9. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине	55
9.1. Информационные технологии	55
9.2. Программное обеспечение	55
9.3. Информационные справочные системы	55
10. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине	58
11. Образовательные технологии	58
Лист регистрации изменений	59

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины: сформировать у будущих специалистов мышление, основанного на глубоком осознании принципа безусловности приоритетов безопасности при решении инженерных задач, а также изучить методы и средства анализа, проектирования, развития и управления эрготехническими системами, являющимися компонентами системы «человек-машина-среда обитания», с последующим применением в профессиональной сфере и практических навыков по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Задачи учебной дисциплины:

- формирование у студентов системы знаний и практических навыков, необходимых для предупреждения аварий на опасных производственных объектах и обеспечения готовности организаций, эксплуатирующих опасные производственные объекты;
- дать представление о проблемах обеспечения безопасности человека непосредственно на опасных производственных объектах;
- ознакомить студентов со специфическими проблемами безопасности, обусловленными особенностями технологических процессов, организации производства и дислокацией предприятия;
- развить системное мышление, позволяющее проводить анализ и оценку опасных и вредных факторов производственного процесса и оборудования;
- организация процесса принятия необходимых мер по предотвращению аварийных ситуаций.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Безопасность технологических процессов и производств» реализуется в базовой части основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность очной и заочной форм обучения.

Изучение учебной дисциплины «Безопасность технологических процессов и производств» базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися ранее в ходе освоения программного материала ряда учебных дисциплин: «Безопасность жизнедеятельности», «Теория горения и взрыва», «Промышленная безопасность», «Социальная экология».

Изучение учебной дисциплины «Безопасность технологических процессов и производств» является базовым для последующего освоения программного материала учебных дисциплин: «Современные технологии использования природных ресурсов», «Надежность технических систем и техногенный риск», «Техногенные системы защиты среды обитания», «Экологическая безопасность в технополисах».

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

Процесс освоения учебной дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих **профессиональных** компетенций: ПК-8, ПК-12, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17 в соответствии с основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки **20.03.01 Техносферная безопасность**.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

Код	Содержание компетенции	Результаты обучения
-----	------------------------	---------------------

компетенции		
ПК-8	Способность выполнять работы по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	Знать: теоретические основы выполнения работы по одной или нескольким рабочим профессиям, должностям служащих
		Уметь: выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям, должностям служащих
		Владеть: навыками работы по одной или нескольким рабочим профессиям, должностям служащих
ПК-12	Способность применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты	Знать: основные нормативно-правовые акты в области обеспечения безопасности; порядок применения и оформления нормативно-правовой документации в области обеспечения безопасности;
		Уметь: проводить нормативно-правовое обоснование мероприятий и работ по обеспечению техносферной безопасности; применять нормативно-правовую базу в соответствии с требованиями безопасности
		Владеть: способностью ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности
ПК-14	Способностью определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	Знать: методы определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду
		Уметь: определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду
		Владеть: способностью использовать методы определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду
ПК-15	Способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации	Знать: методы измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации
		Уметь: проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации
		Владеть: способностью проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации
ПК-16	Способность анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма	Знать: основные механизмы и факторы воздействия опасностей окружающей среды на организм человека; специфику токсического действия вредных веществ; энергетическое воздействие и

	человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	комбинированное действие вредных факторов; Уметь: определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания; рассчитывать воздействие опасных и вредных факторов с учетом их экспозиции; Владеть: способностью анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.
ПК-17	Способность определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска	Знать: основы теории риска; методы и критерии зонирования пространства по степени риска. Уметь: определять зоны формирования риска; рассчитывать и оценивать уровень риска. Владеть: навыками определения опасных, чрезвычайно опасных зон, зон приемлемого риска.

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

Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 18 зачетных единиц.

Очная форма обучения:

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5	6	7	
Аудиторные учебные занятия, всего	324	108	108	108	
В том числе контактная работа обучающихся с преподавателем:					
Учебные занятия лекционного типа	84	28	28	28	
Учебные занятия семинарского типа	96	32	32	32	
ИКР	144	48	48	48	
Лабораторные занятия					
Самостоятельная работа обучающихся*, всего	288	108	108	72	
В том числе:					
Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение разделов дисциплины в ЭИОС	126	48	48	30	
Выполнение практических заданий	126	48	48	30	
Рубежный текущий контроль	36	12	12	12	
Вид промежуточной аттестации	36	зачет	зачет с	экзамен	

			оценкой	36	
Общая трудоемкость учебной дисциплины, з.е.	18	6	6	6	

3. Содержание учебной дисциплины

3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения

Объем учебных занятий составляет 324 часов.

Объем самостоятельной работы – 288 часов.

№ п/п	Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов						
		Всего	Самостоят. работа, в т.ч. промежуточная аттестация	Контактная работа обучающихся с преподавателем				
				Всего	Лекционного типа	Семинарского типа	Лабораторные занятия	ОС Контактная работа в
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Модуль 1. Основы безопасности производственной деятельности, 5 семестр								
1	Раздел 1. Опасность как фактор производственной среды	36	22	14	4	2	0	8
2	Тема 1.1. Номенклатура опасностей	9	8	1	1	0	0	0
3	Тема 1.2. Анализ опасностей. Понятие и аппарат анализа опасностей	14	8	6	2	0	0	4
4	Тема 1.3. Количественный анализ опасностей	13	6	7	1	2	0	4
5	Раздел 2. Общие вопросы производственной безопасности	36	16	20	4	8	0	8
6	Тема 2.1. Влияние человеческого фактора на безопасность производственного процесса	18	8	10	2	4	0	4
7	Тема 2.2. Методы и средства защиты человека в производственных условиях	18	8	10	2	4	0	4
8	Раздел 3. Основные положения теории риска	36	20	16	4	4	0	8
9	Тема 3.1. Анализ риска	12	6	6	2	2	0	2

10	Тема 3.2. Оценка риска	10	6	4	1	1	0	2
11	Тема 3.3. Управление риском	16	10	6	1	1	0	4
12	Раздел 4. Классификация производственных объектов как мера оценки опасности	36	18	18	6	4	0	8
13	Тема 4.1. Классификация опасных производственных объектов	18	9	9	4	2	0	4
14	Тема 4.2. Проектирование санитарно-защитных зон	18	9	9	2	2	0	4
15	Раздел 5. Производственный травматизм и аварийность	36	18	18	4	6	0	8
16	Тема 5.1. Показатели производственного травматизма и аварийности	18	9	9	2	2	0	4
17	Тема 5.2. Основы профилактики травматизма и аварийности	18	9	9	2	4	0	4
18	Раздел 6. Основные причины производственного травматизма и аварийности	36	14	22	6	8	0	8
19	Тема 6.1. Методы анализа производственного травматизма	20	8	12	4	4	0	4
20	Тема 6.2. Расследование и учет несчастных случаев на производстве	16	6	10	2	4	0	4
Общий объем, часов		216	108	108	28	32	0	48
Форма промежуточной аттестации		зачет						
Модуль 2. Безопасность конструкций оборудования и надежность его работы, 6 семестр								
1	Раздел 1. Основы безопасности при разработке технологического процесса	36	20	16	4	4	0	8
2	Тема 1.1. Общие требования безопасности	18	10	8	2	2	0	4
3	Тема 1.2. Система стандартов безопасности труда	18	10	8	2	2	0	4
4	Раздел 2. Безопасность производственного оборудования	36	18	18	6	4	0	8
5	Тема 2.1 Общие понятия обеспечения безопасности производственного оборудования	18	8	10	4	2	0	4
6	Тема 2.2. Требования к надежности производственного оборудования	18	10	8	2	2	0	4
7	Раздел 3. Конструкционные материалы производственного оборудования	36	16	20	6	6	0	8

8	Тема 3.1. Общие требования к конструкционным материалам	18	8	10	4	2	0	4
9	Тема 3.2. Специфические условия работы производственного оборудования	18	8	10	2	4	0	4
10	Раздел 4. Снижение шума и вибрации производственного оборудования	36	18	18	4	6	0	8
11	Тема 4.1. Причины генерирования шума	18	10	8	2	2	0	4
12	Тема 4.2. Возможные направления снижения шума и вибрации производственного оборудования	18	8	10	2	4	0	4
13	Раздел 5. Безопасность эксплуатации систем, работающих под давлением	36	18	18	4	6	0	8
14	Тема 5.1. Опасности, возникающие при эксплуатации сосудов, работающих под давлением	18	10	8	2	2	0	4
15	Тема 5.2. Основные меры безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением	18	8	10	2	4	0	4
16	Раздел 6. Надзор, содержание, обслуживание и ремонт сосудов	36	18	18	4	6	0	8
17	Тема 6.1. Причины аварийной остановки сосудов	18	10	8	2	2	0	4
18	Тема 6.2. Организация надзора	18	8	10	2	4	0	4
Общий объем, часов		216	108	108	28	32	0	48
Форма промежуточной аттестации		Зачет с оценкой						
Модуль 3. Безопасность технологических процессов, 7 семестр								
1	Раздел 1. Подходы к обеспечению безопасной эксплуатации котельных установок	36	20	16	4	4	0	8
2	Тема 1.1. Общие сведения о котельных установках	18	10	8	2	2	0	4
3	Тема 1.2. Основные способы обеспечения безопасной эксплуатации котельных установок	18	10	8	2	2	0	4
4	Раздел 2. Безопасность эксплуатации газового хозяйства предприятия	36	20	16	4	4	0	8
5	Тема 2.1. Опасности, возникающие при эксплуатации газового хозяйства	18	10	8	2	2	0	4

6	Тема 2.2. Основные способы безопасной эксплуатации газового хозяйства предприятий	18	10	8	2	2	0	4
7	технологических процессов в химической отрасли промышленности	36	16	20	6	6	0	8
8	Тема 3.1. Опасные и вредные производственные факторы в химической отрасли промышленности	18	10	8	2	2	0	4
9	Тема 3.2. Требования безопасности к технологическому процессу химического производства и защите	18	6	12	4	4	0	4
10	Раздел 4. Безопасность труда и технологических процессов в машиностроительной отрасли	36	16	20	6	6	0	8
11	Тема 4.1. Опасные и вредные производственные факторы в машиностроительной отрасли промышленности	18	6	12	4	4	0	4
12	Тема 4.2. Требования безопасности к технологическому процессу машиностроительного производства и защите персонала	18	10	8	2	2	0	4
1	Раздел 5. Безопасность труда и технологических процессов в строительстве и производстве строительных материалов	36	18	18	4	6	0	8
2	Тема 5.1. Опасные и вредные производственные факторы в строительстве и производстве строительных материалов	18	8	10	2	4	0	4
3	Тема 5.2. Требования безопасности к технологическому процессу изготовления строительных материалов и защите персонала	18	10	8	2	2	0	4
4	Раздел 6 Безопасность труда и технологических процессов в энергетике	36	18	18	4	6	0	8
	Тема 6.1. Опасные и вредные производственные факторы в энергетике	18	8	10	2	4	0	4
	Тема 6/2. Требования безопасности к технологическому процессу в энергетике и защите персонала	18	10	8	2	2	0	4
Общий объем, часов		216	72	108	28	32	0	48
Форма промежуточной аттестации		экзамен	36					
ВСЕГО ЧАСОВ		648	324	324	84	96	0	144

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

4.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине по очной форме обучения

№ п/п	Раздел	Самостоятельная работа обучающихся							Промежуточна я аттестация
		Всего	Формы текущего контроля, в т.ч. самостоятельной работы						
			Академическая активность, час	Форма академической активности	Выполнение час практических заданий,	Форма практического задания	ль, часРубежный текущий	Форма рубежного текущего контроля	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Модуль 1. Основы безопасности производственной деятельности, 5 семестр									
1.	Раздел 1. Опасность как фактор производственной среды	18	8	Подготовка к лекционным и практически м занятиям, самостоятель ное изучение раздела в ЭИОС	8	Расчетно-практическое задание	2	Выполнение расчетно-практического задания	0
2.	Раздел 2. Общие вопросы производственной безопасности	18	8	Подготовка к лекционным и практически м занятиям, самостоятель ное изучение раздела в ЭИОС	8	Расчетно-практическое задание	2	Выполнение расчетно-практического задания	0
3.	Раздел 3. Основные положения теории риска	18	8	Подготовка к лекционным и практически м занятиям, самостоятель ное изучение раздела в ЭИОС	8	Расчетно-практическое задание	2	Выполнение расчетно-практического задания	0
4.	Раздел 4. Классификация производственных объектов как мера оценки опасности	18	8	Подготовка к лекционным и практически м занятиям, самостоятель ное изучение раздела в ЭИОС	8	Реферат	2	Защита реферата	

5.	Раздел 5. Производственный травматизм и аварийность	18	8	Подготовка к лекционным и практически м занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Расчетно-практическое задание	2	Выполнение расчетно-практического задания	
6.	Раздел 6. Основные причины производственного травматизма и аварийности	18	8	Подготовка к лекционным и практически м занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Расчетно-практическое задание	2	Выполнение расчетно-практического задания	
Общий объем, часов		108	48		48		12		0
Форма промежуточной аттестации		зачет							
Модуль 2. Безопасность конструкций оборудования и надежность его работы, 6 семестр									
7.	Раздел 1. Основы безопасности при разработке технологического процесса	18	13	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	13	Реферат	2	Защита реферата	0
8.	Раздел 2. Безопасность производственного оборудования	18	13	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	13	Реферат	2	Защита реферата	0
9.	Раздел 3. Конструкционные материалы производственного оборудования	18	13	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	13	Расчетно-практическое задание	2	Выполнение расчетно-практического задания	0
10.	Раздел 4. Снижение шума и вибрации производственного оборудования	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Расчетно-практическое задание	2	Выполнение расчетно-практического задания	0
11.	Раздел 5. Безопасность эксплуатации систем, работающих под давлением	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Реферат	2	Защита реферата	00

12.	Раздел 6. Надзор, содержание, обслуживание и ремонт сосудов	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельно е изучение раздела в ЭИОС	8	Реферат	2	Защита реферата	0
Общий объем, часов		108	48		48		12		0
Форма промежуточной аттестации		Зачет с оценкой							
Модуль 3. Безопасность технологических процессов, 7 семестр									
13.	Раздел 1. Подходы к обеспечению безопасной эксплуатации котельных установок	10	4	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельно е изучение раздела в ЭИОС	4	Реферат	2	Защита реферата	0
1.	Раздел 2. Безопасность эксплуатации газового хозяйства предприятия	10	4	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельно е изучение раздела в ЭИОС	4	Реферат	2	Защита реферата	0
2.	Раздел 3. Безопасность труда и технологических процессов в химической отрасли промышленности	10	4	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельно е изучение раздела в ЭИОС	4	Расчетно-практическое задание	2	Выполнение расчетно-практического задания	0
3.	Раздел 4. Безопасность труда и технологических процессов в машиностроительн ой отрасли	10	4	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельно е изучение раздела в ЭИОС	4	Расчетно-практическое задание	2	Выполнение расчетно-практического задания	
4.	Безопасность труда и технологических процессов в строительстве и производстве строительных материалов	14	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельно е изучение раздела в ЭИОС	6	Реферат	2	Защита реферата	
5.	Раздел 6. Безопасность труда и технологических процессов в энергетике	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельно е изучение раздела в ЭИОС	8	Реферат	2	Защита реферата	
Общий объем, часов		72	30		30		12		0

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

МОДУЛЬ 1. ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

РАЗДЕЛ 1. ОПАСНОСТЬ КАК ФАКТОР ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ

Цель: сформировать способности применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты (ПК-12); способности определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска (ПК-17).

Перечень изучаемых элементов содержания

Производственная деятельность человека и ее особенности. Классификация условий труда на производстве. Теория производственной безопасности. Единицы измерения безопасности при взаимодействии человека с техносферой. Характерные состояния взаимодействия в системе «человек – среда обитания». Взаимодействия, обусловленные потоками веществ, энергии и информации. Критерии безопасности техносферы. Методические подходы к оценке безопасности на производстве. Детерминированный подход. Вероятностный подход.

Тема 1. Номенклатура опасностей

Вопросы для самоподготовки:

1. Производственная безопасность.
2. Общие аспекты производственной безопасности
3. Понятие охраны труда.
4. Понятие безопасные условия труда.
5. Производственная санитария.
6. Принципы, методы и средства обеспечения безопасности.

Тема 2. Анализ опасностей. Понятие и аппарат анализа опасностей

Вопросы для самоподготовки:

1. Раскрыть понятие производственной среды.
2. Дать определение безопасности.
3. Сформулировать подходы к определению безопасности.
4. Классифицировать признаки опасности: по природе происхождения, по локализации, по сфере проявления, по вызываемым последствиям, по времени проявления отрицательных последствий, по структуре, по характеру воздействия на человека.
5. В чем состоит идентификация опасностей?
6. Описать систему «Опасность–причины–последствия».
7. Из каких элементов состоит опасный производственный объект?
8. Определения «вредные» и «опасные» факторы?

Тема 3. Количественный анализ опасностей

Вопросы для самоподготовки:

1. Понятие и аппарат анализа опасностей

2. Качественные методы анализа опасностей.
3. Предварительный анализ опасностей.
4. Анализ последствий отказов.
5. Анализ опасностей с помощью дерева причин.
6. Анализ опасностей с помощью дерева последствий.
7. Анализ опасностей методом потенциальных отклонений.
8. Анализ ошибок персонала.
9. Причинно-следственный анализ.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1

Форма практического задания: расчетно-практическое задание.

Примерный вариант расчетно-практического задания:

Сценарий аварии

«Гильотинный разрыв в галерее нагнетателей с 5-ю газоперекачивающими агрегатами надземного нагнетательного газопровода ближайшего к главному щиту управления (операторной) газоперекачивающего агрегата, с образованием воздушной ударной волны и пожаром»

Цель расчета:

рассчитать давление и импульс первичной воздушной ударной волны на расстоянии от нагнетательного газопровода до стены операторной;

рассчитать зависимость давления и импульса первичной воздушной ударной волны от расстояния от места аварии (таблица).

Исходные данные для расчета:

расстояние от нагнетательного газопровода до стены операторной $R=18$ м;

наружный диаметр аварийного газопровода $D=1020$ мм;

толщина стенки аварийного газопровода $s=21,5$ мм

абсолютное давление в газопроводе $P_{np}=P_{go}=7,5$ МПа.

масса газа 3,6 т.

вещество – метан.

Расчет производить по ПБ 09-540-03 и РД 03-409-01.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1:

Форма рубежного контроля – выполнение расчетно-практического задания.

РАЗДЕЛ 2. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Цель: сформировать способности определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду (ПК-14); способности проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-15); способности анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-16); способности определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска (ПК-17).

Перечень изучаемых элементов содержания

Аксиома о потенциальной опасности любой деятельности человека. Виды опасностей, формируемые в процессе производственной деятельности: физические, химические, биологические и психофизиологические.

Опасные физические факторы: движущиеся машины и механизмы; различные транспортно-подъемные устройства и перемещаемые грузы; незащищенные подвижные элементы производственного оборудования (приводные и передаточные механизмы, режущие инструменты, вращающиеся и перемещающиеся приспособления и др.); отлетающие частицы обрабатываемого материала и инструмента; электрический ток; повышенная температура поверхностей оборудования и обрабатываемых материалов.

Вредные физические факторы: повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны; высокие влажность и скорость движения воздуха; повышенные уровни шума, вибраций, ультразвука и различных излучений тепловых, ионизирующих, инфракрасных и др.; запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; недостаточная освещенность рабочих мест, проходов и проездов; повышенная яркость света и пульсация светового потока.

Химические опасные и вредные производственные факторы: общетоксические, раздражающие, сенсibilизирующие, канцерогенные, мутагенные. Биологические опасные и вредные производственные факторы: микроорганизмы (бактерии, вирусы и т. д.) и макроорганизмы (растения и животные). Психофизиологические опасные и вредные производственные факторы: физические перегрузки (статические и динамические) и нервно-психические перегрузки (умственное перенапряжение, перенапряжение анализаторов слуха, зрения и др.).

Тема 1. Влияние человеческого фактора на безопасность производственного процесса

Вопросы для самоподготовки:

1. Вредные и опасные производственные факторы.
2. Классификация вредных и опасных факторов.
3. Характер воздействия опасных факторов на человека.
4. Химические опасные и вредные производственные факторы.
5. Активные поражающие факторы.
6. Пассивно-активные поражающие факторы.
7. Пассивные поражающие факторы.

Тема 2. Методы и средства защиты человека в производственных условиях

Вопросы для самоподготовки:

1. Система защиты человека от опасных и вредных производственных факторов.
2. Методы защиты человека в производственной деятельности.
3. Средства индивидуальной защиты.
4. Средства защиты при работе с оборудованием, находящимся под высоким давлением.
5. Средства коллективной защиты от мощности источника.
6. Средства коллективной защиты по расстоянию опасного воздействия.
7. Средства коллективной защиты по времени опасного воздействия.
8. Средства защиты человека от электромагнитных излучений.
9. Средства защиты человека при работе с электрооборудованием.
10. Средства защиты от пожара.
11. Средства защиты человека от производственной пыли.
12. Комбинированные средства защиты.
13. Методы и средства защиты от производственной вибрации.
14. Средства защиты человека от ионизации.
15. Защита человека от физических перегрузок.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2

Форма практического задания: расчетно-практическое задание.

Примерный вариант расчетно-практического задания:

Практическая работа «Опасные и вредные производственные факторы»

Алгоритм выполнения работы

1. Ознакомиться с нормативной документацией по работе.
2. Получить задание на практическую работу согласно предложенным вариантам рабочих мест (варианты заданий (цифровая часть) соответствуют порядковому номеру студента в списочном составе группы)
3. Идентифицировать опасные вредные и производственные факторы по ГОСТ 12.003-74.
4. Оформить результаты практического задания в таблицу.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2:

Форма рубежного контроля – выполнение расчетно-практического задания.

РАЗДЕЛ 3. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ТЕОРИИ РИСКА

Цель: сформировать способности применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты (ПК-12); способности определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска (ПК-17); способности анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-16).

Перечень изучаемых элементов содержания

Риск, как вероятность реализации потенциальных опасностей. Формула для расчета риска. Величина ущерба. Пути определения риска: инженерный, модельный, экспертный, социологический. Задача «риск - анализа» на производстве. Пути управления риском: совершенствование технических систем, подготовка персонала, ликвидация некоторых потенциальных опасностей и предупреждение аварийных ситуаций.

Тема 1. Анализ риска

Вопросы для самоподготовки:

1. Понятия риск.
2. Индивидуальный риск.
3. Технический риск.
4. Экологический риск.
5. Социальный риск.
6. Экономический риск.

Тема 2. Оценка риска

Вопросы для самоподготовки:

1. Идентификация опасностей.
2. Выявление опасностей.
3. Предварительная оценка характеристик опасностей.
4. Оценка риска.
5. Анализ частоты.
6. Анализ последствий.
7. Анализ неопределенностей.
8. Подходы к оценке риска.

Тема 3. Управление риском

Вопросы для самоподготовки:

1. Основные направления по снижению уровня технологического риска.
2. Экономический и социальный анализ.
3. Процедуры управления риском.
4. Понятие о лицензировании деятельности (проектирование, строительство, эксплуатация);
5. Об анализе технологических, экономических рисков.
6. Профилактическая диагностика технических систем, технологий, продукции.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3

Форма практического задания: расчетно-практическое задание.

Примерный вариант расчетно-практического задания:

Задача 1. Определить индивидуальный риск гибели человека на производстве в нашей стране, если известно, что в год погибает 7 тысяч человек, а численность работающих составляет примерно 70 млн. человек.

Задача 2. Ежегодно в России вследствие различных опасностей неестественной смертью погибает около 500 тыс. человек. Определить риск гибели жителя страны от опасностей, принимая численность населения страны равной 145 млн. человек.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3:

Форма рубежного контроля – выполнение расчетно-практического задания.

РАЗДЕЛ 4. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ КАК МЕРА ОЦЕНКИ ОПАСНОСТИ

Цель: сформировать способности применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты (ПК-12); способности определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска (ПК-17).

Перечень изучаемых элементов содержания

Категорирование технологических процессов, помещений, зданий и наружных установок. Категорирование и классификация объектов как мера безопасности. Классификация объектов народного хозяйства РФ. Категорирование производственных объектов в соответствии с Федеральным Законом № 116-ФЗ. Категорирование уровня взрывоопасности технологических процессов и производств потенциального опасного объекта. Категорирование складов нефти и нефтепродуктов. Категорирование технологических и магистральных трубопроводов. Классификация технологических трубопроводов.

Тема 1. Классификация опасных производственных объектов

Вопросы для самоподготовки:

1. Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.
2. Категорирование взрывоопасности технологических блоков.
3. Классификация помещений по опасности поражения людей электрическим током.
4. Классификация опасных производственных объектов.

5. Объекты чрезвычайно высокой опасности.
6. Объекты высокой опасности.
7. Объекты средней опасности.
8. Объекты низкой опасности.

Тема 2. Проектирование санитарно-защитных зон

Вопросы для самоподготовки:

1. Основные нормативные документы в области проектирования санитарно-защитных зон.
2. Размеры санитарно-защитной зоны.
3. Проектирование санитарно-защитных зон.
4. Границы санитарно-защитной зоны.
5. Проект санитарно-защитной зоны.
6. Установление размеров санитарно-защитных зон.
7. Режим территории санитарно-защитной зоны.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 4

Форма практического задания: реферат.

Примерные темы рефератов:

1. Санитарная классификация промышленных объектов и производств тепловых электрических станций и размеры ориентировочных санитарно-защитных зон для них.
2. Санитарная классификация промышленных объектов и производств складских зданий и сооружений и размеры ориентировочных санитарно-защитных зон для них.
3. Санитарно-защитные зоны промышленных объектов и производств первого класса опасности.
4. Санитарно-защитные зоны промышленных объектов и производств второго класса опасности.
5. Санитарно-защитные зоны промышленных объектов и производств третьего класса опасности.
6. Санитарно-защитные зоны промышленных объектов и производств четвертого класса опасности.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 4:

Форма рубежного контроля – защита реферата.

РАЗДЕЛ 5. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ТРАВМАТИЗМ И АВАРИЙНОСТЬ

Цель: сформировать способности выполнять работы по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (ПК-8); способности применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты (ПК-12); способности определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду (ПК-14); способности анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-16); способности определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска (ПК-17).

Перечень изучаемых элементов содержания

Определение травмы. Разновидности травм: механические, тепловые, химические,

электрические, комбинированные. Тяжести последствий травм: легкие, тяжелые, смертельные. Авария на производстве. Производственная аварийность как совокупность аварий. Причины производственного травматизма и аварийности: организационные; технические; санитарно-гигиенические; личностные. Расследование несчастных случаев на производстве. «Положение об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях». Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (№ 116-ФЗ). «Положение о порядке технического расследования причин аварий на опасных производственных объектах» (РД 03-293-99).

Тема 1. Показатели производственного травматизма и аварийности

Вопросы для самоподготовки:

1. Дать определение травмы.
2. Разновидности травм.
3. Охарактеризовать тяжести последствий травм.
4. Понятие аварии на производстве.
5. Что такое производственная аварийность?
6. Основные причины производственного травматизма и аварийности.
7. Суть механизма расследования несчастных случаев на производстве.
8. Нормативные документы о расследовании несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях.
9. Какие количественные показатели производственного травматизма существуют?
10. Понятие о коэффициенте частоты.
11. Понятие о коэффициенте тяжести.
12. Коэффициент опасности производства.
13. Отчетная документация предприятия о травматизме.

Тема 2. Основы профилактики травматизма и аварийности

Вопросы для самоподготовки:

1. Какие известны основные методы для анализа производственного травматизма?
2. Суть методов анализа производственного травматизма.
3. Механизмы совершенствования технических систем.
4. Механизмы совершенствования методов организации труда.
5. Меры по обеспечению здоровых санитарно-гигиенических условий труда.
6. Экономические способы воздействия на травматизм и аварийность.
7. Прогнозирование проявления опасностей.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 5

Форма практического задания: расчетно-практическое задание.

Примерный вариант расчетно-практического задания:

Практическая работа «Расследование несчастных случаев на производстве»

Цель: Получить практические навыки построения процедуры по расследовании несчастных случаев.

Алгоритм выполнения работы:

1. Ознакомиться с нормативной документацией по процедуре расследования несчастных случаев на производстве.
 2. Заполнить таблицу по процедуре расследования несчастных случаев на производстве.
- Таблица – Действия по процедуре расследования несчастных случаев на производстве.

Мероприятие	Сроки расследования ¹	Ответственный ² / Исполнитель ³	Состав комиссии	Перечень материалов по расследованию несчастных случаев ⁴	Количество актов по форме Н-1, оформляемых по результатам расследования	Сроки хранения материалов расследования несчастного случая
Несчастный случай, относящийся к категории легких						
Несчастный случай, относящийся к категории тяжелых						

Примечание:

¹ Указываются сроки, период проведения инструктажа.

² Указывается должность работника в организации, который отвечает за организацию и проведение расследования несчастного случая.

³ Указывается должность работника в организации, в чьи обязанности входит проведение расследования несчастного случая.

⁴ Указываются документы, которые необходимы для проведения расследования несчастного случая и в которых делается запись о результатах проведения расследования несчастного случая.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 5:

Форма рубежного контроля – выполнение расчетно-практического задания.

РАЗДЕЛ 6. ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ТРАВМАТИЗМА И АВАРИЙНОСТИ

Цель: сформировать способности применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты (ПК-12); способности определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска (ПК-17).

Перечень изучаемых элементов содержания

Количественные показатели производственного травматизма. Коэффициент частоты – среднее количество несчастных случаев на 1000 работников. Коэффициент тяжести – среднее число дней нетрудоспособности в результате одного несчастного случая. Коэффициент опасности производства – число дней нетрудоспособности по всем несчастным случаям на 1000 работников. Отчеты предприятий по форме 7 – «травматизм». Копии актов расследования несчастных случаев по форме Н-1.

Основные методы для анализа производственного травматизма: статистический; групповой; топографический; монографический; вероятностный. Совершенствование технических систем. Совершенствование методов организации труда. Создание здоровых санитарно-гигиенических условий труда. Расширение экономических способов воздействия на травматизм и аварийность. Прогнозирование проявления опасностей.

Тема 1. Методы анализа производственного травматизма

Вопросы для самоподготовки:

1. Статистический метод.
2. Монографический метод.
3. Топографический метод.
4. Технический метод.
5. Экономический метод.

Тема 2. Расследование и учет несчастных случаев на производстве

Вопросы для самоподготовки:

1. Нормативные документы.
2. Обязанности работодателей.
3. Акт по форме Н-1.
4. Мероприятия, способствующие предупреждению травматизма и аварийности.
5. Психологический акцент в анализе производственного травматизма и его профилактики.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 6

Форма практического задания: расчетно-практическое задание.

Примерный вариант расчетно-практического задания:

«Расследование и учет профессиональных заболеваний»

Цель: Получить практические навыки проведения процедуры расследования и учета профессиональных заболеваний.

Алгоритм выполнения работы:

1. Ознакомиться с нормативной документацией по процедуре расследования профессиональных заболеваний.
2. Заполнить таблицу по процедуре расследования профессиональных заболеваний.

Таблица – Действия по процедуре расследования профессиональных заболеваний

Мероприятие	Ответственный ¹	Сроки сообщения о проф.заболевании ²	Сроки направления больного на амбулаторное лечение ³	Сроки оповещения об отмене диагноза ⁴	Документ на входе ⁵
Расследование проф.заболеваний					

Примечание:

¹ Указывается должность работника и организация ответственная за расследование профессионального заболевания.

² Указываются сроки направления экстренного извещения о профессиональном заболевании работника в центр государственного санитарно-эпидемиологического надзора, осуществляющий надзор за объектом, на котором возникло профессиональное заболевание.

³ Указываются сроки, в которые учреждение здравоохранения, установившее предварительный диагноз - хроническое профессиональное заболевание (отравление) обязано направить больного на амбулаторное или стационарное обследование в специализированное лечебно - профилактическое учреждение или его подразделение.

⁴ Указываются сроки извещения об изменении или отмене диагноза профессионального заболевания.

⁵ Указываются документ, который составляется учреждением здравоохранения на основании клинических данных состояния здоровья работника и санитарно-гигиенической характеристики условий труда работника.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 6:

Форма рубежного контроля – выполнение расчетно-практического задания.

МОДУЛЬ 2. БЕЗОПАСНОСТЬ КОНСТРУКЦИЙ ОБОРУДОВАНИЯ И НАДЕЖНОСТЬ ЕГО РАБОТЫ

РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

Цель: сформировать способности применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты (ПК-12); способности определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска (ПК-17).

Перечень изучаемых элементов содержания

Выбор способа производства и схемы технологического процесса как средство безопасности. Соблюдение стандартов и правил как средство безопасности. «Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности». Определение совокупности критических значений параметров для технологического процесса. Обеспечение взрывобезопасности производственных процессов.

Тема 1. Общие требования безопасности

Вопросы для самоподготовки:

1. Понятие безопасности производственных процессов.
2. Безопасность производственного оборудования.
3. Общие требования безопасности к производственному оборудованию.
4. Основы безопасности при разработке технологического процесса.
5. Выбор способа производства и схемы технологического процесса как средство безопасности.
6. Взрывобезопасность производственных процессов

Тема 2. Система стандартов безопасности труда

Вопросы для самоподготовки:

1. Технологический регламент производств.
2. Безопасность производств на стадиях эксплуатации.
3. Перечень обязательных инструкций и иных документов на стадиях эксплуатации производств.
4. Безопасность на стадии разработки технических условий на продукцию.
5. Состав и содержание технических условий.
6. Согласование и утверждение технических условий.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1

Форма практического задания: реферат.

Примерные темы рефератов:

1. Соблюдение стандартов и правил как средство безопасности.

2. Выбор способа производства и схемы технологического процесса как средство безопасности.
3. Соблюдение стандартов и правил как средство безопасности.
4. Взрывобезопасность производственных процессов.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1:

Форма рубежного контроля – защита реферата.

РАЗДЕЛ 2. БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Цель: сформировать способности определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду (ПК-14); способности проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-15); способности анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-16); способности определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска (ПК-17).

Перечень изучаемых элементов содержания

Универсальное, специализированное, специальное оборудование. Понятие надежности оборудования. Безотказность, долговечность и ремонтпригодность оборудования. Отказы оборудования: приработочные, внезапные (случайные) и износые (постепенные). Основная задача безопасной эксплуатации производственного оборудования. Долговечность оборудования. Ремонтпригодность. Расчет надежности оборудования при проектировании. Выбор конструкционных материалов. Резервирование – метод повышения надежности оборудования.

Требования высокой коррозионной стойкости, высокой механической прочности, жаростойкости и жаропрочности, устойчивости при знакопеременных или повторных нагрузках, малой склонности к старению.

Основными характеристиками при расчетах на прочность деталей производственного оборудования: предел текучести; предел прочности; модуль нормальной упругости; коэффициент Пуассона. Требования к конструкционным материалам. Углеродистые и легированные стали.

Тема 1. Общие понятия обеспечения безопасности производственного оборудования

Вопросы для самоподготовки:

1. Безопасность при выборе и изготовлении надежных видов оборудования.
2. Защитные устройства производственного оборудования.
3. Общие понятия о производственных процессах.
4. Основные направления обеспечения безопасности производственных процессов.
5. Основные требования к проектам промышленных предприятий и производств.
6. Разработка технологических регламентов.
7. Безопасность эксплуатации зданий и сооружений.
8. Содержание производственных и вспомогательных помещений.
9. Безопасность производственного оборудования и транспортных средств.
10. Безопасная эксплуатация инструмента, приспособлений и инвентаря, транспортных средств, предохранительных и оградительных устройств

11. Требования к хранению и транспортированию исходных материалов, готовой продукции и отходов производства.

Тема 2. Требования к надежности производственного оборудования

Вопросы для самоподготовки:

1. Виды оборудования.
2. Понятие надежности оборудования.
3. Характеристика свойств оборудования.
4. Виды отказов.
5. Основная задача безопасной эксплуатации.
6. Надежность оборудования при проектировании
7. Чем определяется выбор конструкционных материалов?
8. Метод резервирования.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2

Форма практического задания: реферат.

Примерные темы рефератов:

1. Безопасность оборудования и технологических процессов.
2. Планирование работ по техническому обслуживанию и ремонту.
3. Требования безопасности к производственному оборудованию.
4. Охрана труда в проекте производства работ.
5. Общие вопросы охраны труда.
6. Пожарная безопасность.
7. Причины пожаров на производственных объектах.
8. Права и обязанности предприятий в области обеспечения безопасности производственного оборудования.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2:

Форма рубежного контроля – защита реферата.

РАЗДЕЛ 3. КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Цель: сформировать способности применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты (ПК-12); способности определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска (ПК-17); способности анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-16).

Перечень изучаемых элементов содержания

Требования к высокой коррозионной стойкости, высокой механической прочности. Жаростойкость и жаропрочность. Обеспечение устойчивости при знакопеременных или повторных нагрузках. Склонность к старению. Основные характеристики при расчетах на прочность деталей производственного оборудования. Требования к конструкционным материалам.

Тема 1. Общие требования к конструкционным материалам

Вопросы для самоподготовки:

1. Какие требования к высокой коррозионной стойкости?
2. Требования к высокой механической прочности
3. Жаростойкость и жаропрочность.
4. Чем определяется устойчивость при знакопеременных или повторных нагрузках?
5. Малая склонность к старению.
6. Основными характеристиками при расчетах на прочность деталей производственного оборудования.
7. Требования к конструкционным материалам.
8. Углеродистые и легированные стали.

Тема 2. Специфические условия работы производственного оборудования

Вопросы для самоподготовки:

1. Дистанционное управление агрегатами, машинами и станками.
2. Ограждающие устройства.
3. Предохранительные устройства.
4. Блокировочные устройства.
5. Сигнализация.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3

Форма практического задания: расчетно-практическое задание.

Примерный вариант расчетно-практического задания:

Определить конструктивные размеры вихревого пылеуловителя и действительную скорость газа в аппарате при условии, что производительность по запыленному воздуху составляет $V = 2400 \text{ м}^3/\text{ч}$; давление в аппарате $p = 0,15 \text{ МПа}$; скорость воздуха в рабочей зоне аппарата $w = 10 \text{ м/с}$; начальная запыленность воздуха $a_0 = 0,25 \text{ кг/кг}$; плотность частиц $\rho_{\text{ч}} = 3000 \text{ кг/м}^3$.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3:

Форма рубежного контроля – выполнение расчетно-практического задания.

РАЗДЕЛ 4. СНИЖЕНИЕ ШУМА И ВИБРАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Цель: сформировать способности применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты (ПК-12); способности определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска (ПК-17).

Перечень изучаемых элементов содержания

Причины генерирования шума в газовых потоках. Установка специальных глушителей на всасывающих и выхлопных линиях компрессоров, вентиляторов и др. Вибропоглощение. Облицовка вибрирующих поверхностей жесткими и мягкими демпфирующими покрытиями. Виброизоляция.

Тема 1. Причины генерирования шума

Вопросы для самоподготовки:

1. Причины возникновения производственного шума.
2. Физические характеристики шума.
3. Воздействие шума на организм человека.
4. Нормирование производственного шума.
5. Методы и средства защиты человека от производственного шума
6. Акустическое воздействия транспорта.
7. Проблема снижения транспортного шума.
8. Ограничение воздействия шума автомобильного транспорта.
9. Звукоизоляция зданий.
10. Снижение шума от железнодорожного транспорта.
11. Снижение вибрации.
12. Уменьшение воздействия шума от авиатранспорта.

Тема 2. Возможные направления снижения шума и вибрации производственного оборудования

Вопросы для самоподготовки:

1. Чем должен определяться выбор подшипников?
2. Применение подшипников качения.
3. Тип и качество смазки.
4. Рекомендуемые меры для снижения уровней шума и вибрации.
5. Материал зубчатых колес и его термообработка.
6. Снижение шума редукторов.
7. Статическая и динамическая неуравновешенность масс вращающихся деталей.
8. Центровка валов.
9. Причины генерирования шума в газовых потоках.
10. Установка специальных глушителей на всасывающих и выхлопных линиях компрессоров, вентиляторов.
11. Облицовка вибрирующих поверхностей жесткими и мягкими демпфирующими покрытиями.
12. Виброизоляция.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 4

Форма практического задания: расчетно-практическое задание.

Примерный вариант расчетно-практического задания:

Определить необходимую эффективность звукоизоляции кожуха, ограждающий источник мощностью W , если уровень звукового давления приемника, находящегося в помещении на расстоянии 4 м от источника, не должен превышать допустимого L_n . Принять излучающую поверхность кожуха, равной его физической поверхности, форма кожуха кубическая. Найти необходимую толщину изоляции, если $\rho_2 = 800 \text{ кг/м}^3$.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 4:

Форма рубежного контроля – выполнение расчетно-практического задания.

РАЗДЕЛ 5. БЕЗОПАСНОСТЬ ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМ, РАБОТАЮЩИХ ПОД ДАВЛЕНИЕМ

Цель: сформировать способности выполнять работы по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (ПК-8); способности применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты (ПК-12); способности определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду (ПК-14); способности анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-16); способности определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска (ПК-17).

Перечень изучаемых элементов содержания

Передвижные и стационарные сосуды. Рабочее давление в сосуде: избыточное внутреннее, избыточное наружное. Виды сосудов: баллон, бочка, цистерна, резервуар. Разрушение при внезапном адиабатическом расширении газов и паров (физический взрыв). Причины аварий сосудов, работающих под давлением. Взрывы баллонов, содержащих сжатый кислород. Взрывы баллонов с водородом, содержащим кислород. Хранение баллонов с ацетиленом. Аварии баллонов по причине отсутствия сведений о веществе, содержащемся в них.

«Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» (ПБ 03-576–03). Требования безопасной эксплуатации: установка запорной или запорно-регулирующей арматуры, приборов для измерения давления, приборов для измерения температуры, предохранительных устройств, указателей уровня жидкости. Сосуды для горючих веществ и токсических веществ 1 или 2 класса опасности (ГОСТ 12.1.007- 76). Устройства от повышения давления выше допустимой величины: пружинные предохранительные клапаны; рычажно-грузовые клапаны; импульсные предохранительные устройства (ИПУ), предохранительные устройства с разрушающимися мембранами.

Тема 1. Опасности, возникающие при эксплуатации сосудов, работающих под давлением

Вопросы для самоподготовки:

1. Характеристика передвижных и стационарных сосудов.
2. Виды и характеристика рабочих давлений в сосуде.
3. Виды сосудов.
4. Что такое адиабатическое расширение газов и паров (физический взрыв)?
5. Причины аварий сосудов, работающих под давлением.
6. Поражающие характеристики взрывов баллонов, содержащих сжатый кислород.
7. Поражающее действие взрывов баллонов с водородом, содержащим кислород.
8. Особенности хранения баллонов с ацетиленом.
9. Характеристика аварий баллонов по причине отсутствия сведений о веществе, содержащемся в них.

Тема 2. Основные меры безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением

Вопросы для самоподготовки:

1. Какие основные нормативные документы регламентируют меры безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением?
2. Требования безопасной эксплуатации.

3. Конструктивные особенности сосудов для горючих веществ и токсических веществ 1 или 2 класса опасности.

4. Устройства от повышения давления выше допустимой величины.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 5

Форма практического задания: реферат.

Примерные темы рефератов:

1. Передвижные и стационарные сосуды. Виды сосудов.
2. Анализ аварийных ситуаций, связанных с внезапным адиабатическим расширением газов и паров.
3. Основные причины аварий сосудов, работающих под давлением.
4. Последствия взрыва баллонов, содержащих сжатый кислород.
5. Анализ последствий взрыва баллонов с водородом, содержащим кислород.
6. Особенности хранения баллонов с ацетиленом.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 5:

Форма рубежного контроля – защита реферата.

РАЗДЕЛ 6. НАДЗОР, СОДЕРЖАНИЕ, ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ СОСУДОВ

Цель: сформировать способности применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты (ПК-12); способности определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска (ПК-17).

Перечень изучаемых элементов содержания

Требования к установке сосудов, работающих под давлением. Регистрация сосудов. Правила ПБ 03-576–03. Сосуды, не подлежащие регистрации. Порядок технического освидетельствования. Периодичность технического освидетельствования. Внеочередное техническое освидетельствование сосудов, находящихся в эксплуатации. Организационные работы на предприятии для обеспечения безопасной эксплуатации сосудов. Требования к персоналу, обслуживающему сосуды. Аттестация персонала. Внеочередная проверка знаний персонала. Причины аварийной остановки работы сосудов, работающих под давлением.

Тема 1. Причины аварийной остановки сосудов

Вопросы для самоподготовки:

1. Классификация видов сосудов под давлением.
2. Классификация причин **аварийной остановки сосудов под давлением.**
3. Порядок выполнения работ при выводе сосуда в ремонт.
4. Требования правил к манометрам устанавливаемым на сосудах.
5. Какие требования предъявляются к установке указателей уровня жидкости на сосудах.
6. Порядок остановки сосуда, работающего под давлением.
7. Требования к Предохранительным Клапанам (ПК), устанавливаемых на сосудах.
8. Порядок пуска сосуда в работу.

Тема 2. Организация надзора

Вопросы для самоподготовки:

1. Требования к установке сосудов, работающих под давлением.
2. Как осуществляется регистрация сосудов?
3. Каким документом регламентируется безопасность эксплуатации сосудов?

4. Сосуды, не подлежащие регистрации.
5. Порядок технического освидетельствования сосудов.
6. Периодичность технического освидетельствования сосудов.
7. Внеочередное техническое освидетельствование сосудов, находящихся в эксплуатации.
8. Организационные работы на предприятии для обеспечения безопасной эксплуатации сосудов.
9. Требования к персоналу, обслуживающему сосуды.
10. Аттестация персонала. Внеочередная проверка знаний персонала.
11. Возможные причины аварийной остановки работы сосудов, работающих под давлением.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 6

Форма практического задания: реферат.

Примерные темы рефератов:

1. Примеры аварийных ситуаций по причине отсутствия сведений о веществе, содержащемся в баллонах.
2. Анализ нормативной базы по требованиям безопасной эксплуатации установок запорной или запорно-регулирующей арматуры.
3. Сосуды для горючих веществ и токсических веществ 1 или 2 класса опасности.
4. Причины аварийной остановки работы сосудов, работающих под давлением.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 6:

Форма рубежного контроля – защита реферата.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К МОДУЛЮ 2

Форма рубежного контроля – зачет.

МОДУЛЬ 3. БЕЗОПАСНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

РАЗДЕЛ 1. ПОДХОДЫ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ КОТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК

Цель: сформировать способности применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты (ПК-12); способности определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска (ПК-17).

Перечень изучаемых элементов содержания

Основные системы котельной установки: котлоагрегат, газо- и воздухопроводы, трубопроводы пара и воды, арматура, тягодутьевые устройства, сооружения водоподготовки. Устройство парового котла. Топочная камера с газоходами. Топливо, используемое в котлоагрегатах: природный газ, мазут, каменный уголь, горючие сланцы, торф.

Потенциальные опасности при эксплуатации котельных установок: неконтролируемые взрывы газо-воздушных и аэрозольных горючих систем, разрушение трубопроводов с паром и горячей водой, генерирование вибрации и шума, опасность термических ожогов, загрязнение атмосферы, гидросферы и литосферы газообразными, аэрозольными, жидкими и твердыми отходами.

Применение арматуры безопасности: манометров для контроля давления среды,

предохранительных устройств сброса избыточного давления, парозапорных вентилей, водозапорных вентилей.

ПБ 10-574–03 «Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов». ПБ 10-575–03 «Правила устройства и безопасной эксплуатации электрических котлов и электрокотельных». ПБ 10-573–03 «Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды».

Тема 1. Общие сведения о котельных установках

Вопросы для самоподготовки:

1. Описание и основные характеристики системы котельной установки.
2. Назначение котлоагрегата.
3. Характеристики газо- и воздухопроводов.
4. Общее описание трубопроводов пара и воды, арматуры, тягодутьевых устройств.
5. Сооружения водоподготовки.
6. Принципы работы парового котла.
7. Назначение топочной камеры с газоходами.
8. Характеристика топлива, используемого в котлоагрегатах.

Тема 2. Основные способы обеспечения безопасной эксплуатации котельных установок

Вопросы для самоподготовки:

1. Возможные виды опасности при эксплуатации котельных установок.
2. Возможные причины повреждения газо-воздушных и аэрозольных горючих систем.
3. Причины разрушения трубопроводов с паром и горячей водой.
4. Вибрации и шум как источник опасности.
5. Опасность термических ожогов.
6. Опасность загрязнения атмосферы, гидросферы и литосферы газообразными, аэрозольными, жидкими и твердыми отходами.
7. Назначение и основные характеристики арматуры безопасности.
8. Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов.
9. Правила устройства и безопасной эксплуатации электрических котлов и электрокотельных.
10. Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1

Форма практического задания: реферат.

Примерные темы рефератов:

1. Описание и основные характеристики системы котельной установки.
2. Общее описание и принципы работы трубопроводов пара и воды, арматуры, тягодутьевых устройств.
3. Принципы работы парового котла.
4. Потенциальная опасность топлива, используемого в котлоагрегатах.
5. Охрана труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов.
6. Анализ возможных видов опасности при эксплуатации котельных установок.
7. Анализ причин повреждения газо-воздушных и аэрозольных горючих систем.
8. Анализ причин разрушения трубопроводов с паром и горячей водой.
9. Вибрации и шум как источник опасности.
10. Возможные последствия от загрязнения атмосферы газообразными, аэрозольными, жидкими и твердыми отходами.
11. Возможные последствия от загрязнения гидросферы газообразными, аэрозольными, жидкими и твердыми отходами.

12. Возможные последствия от загрязнения литосферы газообразными, аэрозольными, жидкими и твердыми отходами.

13. Нормативное регулирование безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов.

14. Нормативное регулирование безопасной эксплуатации электрических котлов и электродогрейных.

15. Нормативное регулирование безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1:

Форма рубежного контроля – защита реферата.

РАЗДЕЛ 2. БЕЗОПАСНОСТЬ ЭКСПЛУАТАЦИИ ГАЗОВОГО ХОЗЯЙСТВА ПРЕДПРИЯТИЯ

Цель: сформировать способности определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду (ПК-14); способности проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-15); способности анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-16); способности определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска (ПК-17).

Перечень изучаемых элементов содержания

Подразделение газопроводов систем газоснабжения в зависимости от давления транспортируемого газа: газопроводы высокого давления 1-ой категории, газопроводы высокого давления 2-ой категории, газопроводы среднего давления, газопроводы низкого давления. Характеристики природного газа. Взрывоопасность.

Требование герметизации. Неразъемные соединения элементов трубопроводов. Применение специальных покрытий (краски, мастики). Применение быстродействующих отсечных клапанов в случае разгерметизации газового отопительного прибора. Использование предохранительных сбросных клапанов для предотвращения физических взрывов. Изготовление во взрывобезопасном исполнении средств автоматического контроля.

Тема 1. Опасности, возникающие при эксплуатации газового хозяйства

Вопросы для самоподготовки:

1. Опасности, возникающие при эксплуатации газового оборудования.
2. Классификационные признаки систем газоснабжения в зависимости от давления транспортируемого газа.
3. Характеристики газопроводов высокого давления 1-ой категории
4. Характеристика газопроводов высокого давления 2-ой категории.
5. Характеристика газопроводов среднего давления.
6. Характеристика газопроводов низкого давления.
7. Характеристики природного газа.
8. Свойства взрывоопасность.

Тема 2. Основные способы безопасной эксплуатации газового хозяйства предприятий

Вопросы для самоподготовки:

1. Требования к безопасной эксплуатации газового хозяйства.
2. Автоматизированные системы контроля безопасности.
3. Требование герметизации.
4. Неразъемные соединения элементов трубопроводов.
5. Инженерно-технические мероприятия обеспечения безопасности.
6. Применение специальных покрытий (краски, мастики).
7. Применение быстродействующих отсечных клапанов в случае разгерметизации газового отопительного прибора.
8. Использование предохранительных сбросных клапанов для предотвращения физических взрывов.
9. Изготовление во взрывобезопасном исполнении средств автоматического контроля.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2

Форма практического задания: реферат.

Примерные темы рефератов:

1. Классификация систем газоснабжения в зависимости от давления транспортируемого газа.
2. Природный газ.
3. Взрывоопасность природного газа.
4. Требования к безопасной эксплуатации газового хозяйства.
5. Автоматизированные системы контроля безопасности.
6. Инженерно-технические мероприятия обеспечения безопасности.
7. Стандарты организации по обеспечению безопасности эксплуатации газового оборудования.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2:

Форма рубежного контроля – защита реферата.

РАЗДЕЛ 3. БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ХИМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Цель: сформировать способности применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты (ПК-12); способности определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска (ПК-17); способности анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-16).

Перечень изучаемых элементов содержания

Классификация химических вредных и опасных производственных факторов. Действия вредных веществ на организм. Выделение вредных веществ в воздушную среду. Химические вещества по характеру воздействия на организм человека. Общетоксические (общеотравляющие) действия опасных и вредных производственных факторов. Раздражающие действия опасных и вредных производственных факторов. Сенсибилизирующие вещества. Канцерогенные вещества. Мутагенные вещества. Вещества, влияющие на репродуктивную функцию. Токсические вещества. Проникновение вредных химических веществ через органы

дыхания. Класс опасности вещества.

Основные требования безопасности к технологическому процессу химического производства и защите персонала.

Тема 1. Опасные и вредные производственные факторы в химической отрасли промышленности

Вопросы для самоподготовки:

1. Химические вредные и опасные производственные факторы.
2. Действия вредных веществ на организм.
3. Выделение вредных веществ в воздушную среду.
4. Химические вещества по характеру воздействия на организм человека.
5. Общетоксические (общеотравляющие) действия опасных и вредных производственных факторов.
6. Раздражающие действия опасных и вредных производственных факторов.
7. Сенсибилизирующие вещества.
8. Канцерогенные вещества.
9. Мутагенные вещества.
10. Вещества, влияющие на репродуктивную функцию.
11. Токсические вещества.
12. Проникновение вредных химических веществ через органы дыхания.
13. Класс опасности вещества.

Тема 2. Требования безопасности к технологическому процессу химического производства и защите персонала

Вопросы для самоподготовки:

1. Виды оборудования химического производства.
2. Понятие надежности оборудования химического производства.
3. Характеристика свойств оборудования химического производства.
4. Виды отказов на объектах химического производства.
5. Основная задача безопасной эксплуатации оборудования химического производства.
6. Надежность оборудования при проектировании химического производства.
7. Чем определяется выбор конструкционных материалов на объектах химического производства?
9. Безопасность оборудования и технологических процессов химического производства.
10. Планирование работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования химического производства.
11. Требования безопасности к производственному оборудованию химического производства.
12. Охрана труда в проекте производства работ на объектах химического производства.
13. Общие вопросы охраны труда химического производства.
14. Пожарная безопасность объектов химического производства.
15. Права и обязанности предприятий в области обеспечения безопасности производственного оборудования химического производства.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3

Форма практического задания: расчетно-практическое задание.

Примерный вариант расчетно-практического задания:

Практическая работа «Анализ безопасности труда и технологических процессов в химической отрасли промышленности»

Цель: Получить практические навыки анализа безопасности труда и технологий в химической отрасли промышленности.

Нормативная документация

- Приказ Ростехнадзора от 21.11.2013 № 559 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности химически опасных производственных объектов»;

- Приказ Ростехнадзора от 11.03.2013 № 96 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств»;

- «ГОСТ 12.0.003-74. Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация».

Алгоритм выполнения работы:

1. Ознакомиться с нормативной документацией в области обеспечения безопасности химических производств.

2. Выбрать вариант практического задания из таблицы.

3. Провести анализ безопасности оборудования и технологического процесса по нормативным документам и заполнить Форму в соответствии с вариантом.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3:

Форма рубежного контроля – выполнение расчетно-практического задания.

РАЗДЕЛ 4. БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

Цель: сформировать способности применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты (ПК-12); способности определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска (ПК-17).

Перечень изучаемых элементов содержания

Виды опасных и вредных производственных факторов в литейном производстве, в кузнечно-прессовом производстве, в прокатном производстве, при термической обработке материалов, при механической обработке материалов резанием, при ведении сварочных работ, при подъемно-транспортных работах.

Основные требования безопасности к технологическому процессу машиностроительной отрасли.

Тема 1. Опасные и вредные производственные факторы в машиностроительной отрасли промышленности

Вопросы для самоподготовки:

1. Виды опасных и вредных производственных факторов в литейном производстве.
2. Виды опасных и вредных производственных факторов в кузнечно-прессовом производстве.
3. Виды опасных и вредных производственных факторов в прокатном производстве.
4. Виды опасных и вредных производственных факторов при термической обработке материалов.

5. Виды опасных и вредных производственных факторов при механической обработке материалов резанием.
6. Виды опасных и вредных производственных факторов при ведении сварочных работы.
7. Виды опасных и вредных производственных факторов при подъемно-транспортных работах.
8. Оценка продолжительности влияния фактора на работника.

Тема 2. Требования безопасности к технологическому процессу машиностроительного производства и защите персонала

Вопросы для самоподготовки:

1. Виды оборудования машиностроительного производства.
2. Понятие надежности оборудования машиностроительного производства.
3. Характеристика свойств оборудования машиностроительного производства.
4. Виды отказов на объектах машиностроительного производства.
5. Основная задача безопасной эксплуатации оборудования машиностроительного производства.
6. Надежность оборудования при проектировании машиностроительного производства.
7. Чем определяется выбор конструкционных материалов на объектах машиностроительного производства?
9. Безопасность оборудования и технологических процессов машиностроительного производства.
10. Планирование работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования машиностроительного производства.
11. Требования безопасности к производственному оборудованию машиностроительного производства.
12. Охрана труда в проекте производства работ на объектах машиностроительного производства.
13. Общие вопросы охраны труда машиностроительного производства.
14. Права и обязанности предприятий в области обеспечения безопасности производственного оборудования машиностроительного производства и защите персонала.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 4

Форма практического задания: расчетно-практическое задание.

Примерный вариант расчетно-практического задания:

Практическая работа «Анализ безопасности труда и технологических процессов в машиностроительной отрасли»

Цель: Получить практические навыки анализа безопасности труда и технологий в машиностроительной отрасли промышленности.

Нормативная документация

«ПОТ Р М-003-97. Правила по охране труда при выполнении кузнечно-прессовых работ»;

Приказ Ростехнадзора от 30.12.2013 № 656 "Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности при получении, транспортировании, использовании расплавов черных и цветных металлов и сплавов на основе этих расплавов»;

«ПОТ Р М 006-97. Межотраслевые правила по охране труда при холодной обработке металлов»;

«ПОТ РО-14000-002-98. Положение. Обеспечение безопасности производственного оборудования» (вместе с «Рекомендациями по приведению производственного оборудования в соответствие с требованиями стандартов ССБТ»);

«ТОИ Р-97300-002-1995. Сборник типовых отраслевых инструкций по охране труда при ремонте и техническом обслуживании машин и оборудования в хозяйстве»;

«Типовая инструкция по охране труда при работе на фрезерных станках. РД 153-34.0-03.290-00»;

«Типовая инструкция по охране труда при работе на сверлильных станках. РД 153-34.0-03.294-00»;

«ГОСТ 12.3.003-86. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Работы электросварочные. Требования безопасности»;

«ГОСТ 12.3.005-75. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Работы окрасочные. Общие требования безопасности»;

«ГОСТ 12.3.025-80. Система стандартов безопасности труда. Обработка металлов резанием. Требования безопасности»;

«ГОСТ 12.3.009-76* (СТ СЭВ 3518-81). Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности»;

«ГОСТ 12.0.003-74. Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация».

Алгоритм выполнения работы:

1. Ознакомиться с нормативной документацией в области обеспечения безопасности технологических процессов в машиностроительной отрасли.

2. Выбрать вариант практического задания из Таблицы.

3. Провести анализ безопасности оборудования и технологического процесса по нормативным документам и заполнить Форму в соответствии с вариантом.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 4:

Форма рубежного контроля – выполнение расчетно-практического задания.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К МОДУЛЮ 4

Форма рубежного контроля – зачет.

РАЗДЕЛ 5. БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ПРОИЗВОДСТВЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Цель: сформировать способности применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты (ПК-12); способности определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска (ПК-17).

Перечень изучаемых элементов содержания

Классификация опасных и вредных производственных факторов в строительстве и производстве строительных материалов. Виды механических воздействий движущихся предметов, механизмов или машин. Опасность падений на человека различных предметов и падение человека в результате поскользывания, запинания, падения с высоты или внезапного ухудшения здоровья. Воздействие электрического тока. Воздействие агрессивных и ядовитых химических веществ. Термическое воздействие нагретых (охлажденных) элементов оборудования, перерабатываемого сырья и других теплоносителей.

Основные требования безопасности к технологическому процессу в строительстве и

производстве строительных материалов и защите персонала.

Тема 1. Опасные и вредные производственные факторы в строительстве и производстве строительных материалов

Вопросы для самоподготовки:

1. Механическое воздействие движущихся предметов, механизмов или машин.
2. Падение на человека различных предметов и падение человека в результате поскользывания, запинания, падения с высоты или внезапного ухудшения здоровья.
3. Воздействие электрического тока.
4. Воздействие агрессивных и ядовитых химических веществ.
5. Термическое воздействие нагретых (охлажденных) элементов оборудования, перерабатываемого сырья и других теплоносителей.
6. Травмобезопасность на рабочих местах.
7. Производственное оборудование, приспособления и инструменты.
8. Средства обучения и инструктажа.

Тема 2. Требования безопасности к технологическому процессу изготовления строительных материалов и защите персонала

Вопросы для самоподготовки:

1. Виды оборудования при осуществлении технологического процесса изготовления строительных материалов.
2. Понятие надежности оборудования при осуществлении технологического процесса изготовления строительных материалов.
3. Характеристика свойств оборудования при осуществлении технологического процесса изготовления строительных материалов.
4. Виды отказов на объектах изготовления строительных материалов.
5. Основная задача безопасной эксплуатации оборудования при осуществлении технологического процесса изготовления строительных материалов.
6. Надежность оборудования при проектировании технологического процесса изготовления строительных материалов.
7. Чем определяется выбор конструкционных материалов технологического процесса изготовления строительных материалов?
9. Безопасность оборудования и технологических процессов технологического процесса изготовления строительных материалов.
10. Планирование работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования технологического процесса изготовления строительных материалов.
11. Требования безопасности к производственному оборудованию технологического процесса изготовления строительных материалов.
12. Охрана труда в проекте производства работ технологического процесса изготовления строительных материалов.
13. Общие вопросы охраны труда технологического процесса изготовления строительных материалов.
14. Пожарная безопасность технологического процесса изготовления строительных материалов.
15. Права и обязанности предприятий в области обеспечения безопасности технологического процесса изготовления строительных материалов и защите персонала.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 6

Форма практического задания: расчетно-практическое задание.

Примерный вариант расчетно-практического задания:

Практическая работа «Анализ безопасности труда и технологических процессов в строительстве и производстве строительных материалов»

Цель: Получить практические навыки анализа безопасности труда и технологий в строительстве и производстве строительных материалов.

Нормативная документация

Постановление Госстроя РФ от 23.07.2001 № 80 «О принятии строительных норм и правил Российской Федерации «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования. СНиП 12-03-2001»;

Постановление Госстроя РФ от 08.01.2003 № 2 «О Своде правил «Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда»;

«МДС 12-49.2009. Макеты инструкций по охране труда для работников строительства. Методическое пособие»;

«РД 11-06-2007. Методические рекомендации о порядке разработки проектов производства работ грузоподъемными машинами и технологических карт погрузочно-разгрузочных работ" (утв. Приказом Ростехнадзора от 10.05.2007 № 317);

«ПОТ РМ 001-97. Правила по охране труда в лесозаготовительном, деревообрабатывающем производствах и при проведении лесохозяйственных работ»;

«ПБ 03-428-02. Правила безопасности при строительстве подземных сооружений»;

«Типовая инструкция по охране труда для резчиков стекла. ТОИ Р-15-116-97»;

«ТОИ Р-31-211-97. Типовая инструкция по охране труда для плотника»;

Приказ Минтруда России от 01.06.2015 № 336н «Об утверждении Правил по охране труда в строительстве»;

«ГОСТ 12.0.003-74. Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация».

Алгоритм выполнения работы:

1. Ознакомиться с нормативной документацией по обеспечению труда и технологических процессов в строительстве и производстве строительных материалов.

2. Выбрать вариант практического задания из Таблицы.

3. Провести анализ безопасности оборудования и технологического процесса по нормативным документам и заполнить Форму в соответствии с вариантом.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 5:

Форма рубежного контроля – выполнение расчетно-практического задания.

РАЗДЕЛ 6. БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ЭНЕРГЕТИКЕ

Цель: сформировать способности определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду (ПК-14); способности проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-15); способности анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-16); способности определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска (ПК-17).

Перечень изучаемых элементов содержания

Классификация опасных и вредных производственных факторов в энергетике.

Особенности протекания электрического тока через организм человека. Особенности воздействий электрической дуги, биологически активного электрического поля, биологически активного магнитного поля, электростатического поля, электромагнитного излучения. Требования гигиенических нормативов условий труда. Виды электротравм. Степени воздействия на организм человека.

Основные требования безопасности к технологическому процессу в энергетике и защите персонала.

Тема 1. Опасные и вредные производственные факторы в энергетике

Вопросы для самоподготовки:

1. Протекание электрического тока через организм человека.
2. Воздействие электрической дуги.
3. Воздействие биологически активного электрического поля.
4. Воздействие биологически активного магнитного поля.
5. Воздействие электростатического поля.
6. Воздействие электромагнитного излучения.
7. Требования гигиенических нормативов условий труда.
8. Электротравмы.
9. Понятие экспозиции.
10. Степени воздействия на организм человека.

Тема 2. Требования безопасности к технологическому процессу в энергетике и защите персонала

Вопросы для самоподготовки:

1. Виды оборудования при осуществлении технологического процесса в энергетике.
2. Понятие надежности оборудования при осуществлении технологического процесса в энергетике.
3. Характеристика свойств оборудования при осуществлении технологического процесса в энергетике.
4. Виды отказов на объектах энергетики.
5. Основная задача безопасной эксплуатации оборудования при организации технологического процесса в энергетике.
6. Надежность оборудования при проектировании технологического процесса в энергетике.
7. Чем определяется выбор конструкционных материалов технологического процесса в энергетике?
9. Безопасность оборудования и технологических процессов технологического процесса в энергетике.
10. Планирование работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования технологического процесса в энергетике.
11. Требования безопасности к производственному оборудованию технологического процесса в энергетике.
12. Охрана труда в проекте производства работ технологического процесса в энергетике.
13. Общие вопросы охраны труда технологического процесса в энергетике.
14. Пожарная безопасность технологического процесса в энергетике.

15. Права и обязанности предприятий в области обеспечения безопасности технологического процесса в энергетике и защите персонала.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 6

Форма практического задания: расчетно-практическое задание.

Примерный вариант расчетно-практического задания:

Практическая работа «Анализ безопасности труда и технологических процессов в энергетике»

Цель: Получить практические навыки анализа безопасности труда и технологий в энергетике.

Нормативная документация

«ГОСТ 12.3.032-84*. Система стандартов безопасности труда. Работы электромонтажные. Общие требования безопасности»;

«Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ. РД 153-34.3-03.285-2002»;

Приказ Ростехнадзора от 15.11.2013 № 542 "Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления»;

«ГОСТ Р 55260.1.9-2013. Национальный стандарт Российской Федерации. Гидроэлектростанции. Часть 1-9. Сооружения ГЭС гидротехнические. Требования безопасности при эксплуатации»;

«РД 31.82.12-83. Типовая инструкция по безопасности труда для электромонтера, выполняющего техническое обслуживание и ремонт грузоподъемных кранов и контейнерных перегружателей»;

«Типовая инструкция по охране труда для электромеханика и электромонтера сигнализации, централизации, блокировки и связи. ТОИ Р-32-ЦШ-796-00»;

Решение Комиссии Таможенного союза от 18.10.2011 № 824 «О принятии технического регламента Таможенного союза «Безопасность лифтов» (вместе с «ТР ТС 011/2011. Технический регламент Таможенного союза. Безопасность лифтов»);

Приказ Минэнерго РФ от 20.05.2003 № 187 «Об утверждении глав правил устройства электроустановок»;

«ГОСТ 12.0.003-74. Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация».

Алгоритм выполнения работы:

1. Ознакомиться с нормативной документацией по обеспечению труда и технологических процессов в строительстве.

2. Выбрать вариант практического задания из Таблицы.

3. Провести анализ безопасности оборудования и технологического процесса по нормативным документам и заполнить Форму в соответствии с вариантом.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 6:

Форма рубежного контроля – выполнение расчетно-практического задания.

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 и экзамен**, который проводится в **устной** форме.

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

Код компетенции	Содержание компетенции	Результаты обучения	Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
ПК-8	Способность выполнять работы по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	Знать: теоретические основы выполнения работы по одной или нескольким рабочим профессиям, должностям служащих	Этап формирования знаний
		Уметь: выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям, должностям служащих	Этап формирования умений
		Владеть: навыками работы по одной или нескольким рабочим профессиям, должностям служащих	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-12	Способность применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты	Знать: основные нормативно-правовые акты в области обеспечения безопасности; порядок применения и оформления нормативно-правовой документации в области обеспечения безопасности;	Этап формирования знаний
		Уметь: проводить нормативно-правовое обоснование мероприятий и работ по обеспечению техносферной безопасности; применять нормативно-правовую базу в соответствии с требованиями безопасности	Этап формирования умений
		Владеть: способностью ориентироваться в основных	Этап формирования навыков и получения опыта

		нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности	
ПК-14	Способностью определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	Знать: методы определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	Этап формирования знаний
		Уметь: определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	Этап формирования умений
		Владеть: способностью использовать методы определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-15	Способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации	Знать: методы измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации	Этап формирования знаний
		Уметь: проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации	Этап формирования умений
		Владеть: способностью проводить измерения уровней опасностей в	Этап формирования навыков и получения опыта

		среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации	
ПК-16	Способность анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	Знать: основные механизмы и факторы воздействия опасностей окружающей среды на организм человека; специфику токсического действия вредных веществ; энергетическое воздействие и комбинированное действие вредных факторов;	Этап формирования знаний
		Уметь: определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания; рассчитывать воздействие опасных и вредных факторов с учетом их экспозиции;	Этап формирования умений
		Владеть: способностью анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-17	Способность определять опасные, чрезвычайно	Знать: основы теории риска; методы и	Этап формирования знаний

	опасные зоны, зоны приемлемого риска	критерии зонирования пространства по степени риска.	
		Уметь: определять зоны формирования риска; рассчитывать и оценивать уровень риска.	Этап формирования умений
		Владеть: навыками определения опасных, чрезвычайно опасных зон, зон приемлемого 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
ПК-8, ПК-12, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17	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-8, ПК-12, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17	Этап формирования умений.	Расчетные задачи 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.
ПК-8, ПК-12, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17	Этап формирования навыков и получения опыта.	Решение практических заданий и задач, владение навыками и умениями при выполнении практических заданий, самостоятельность, умение обобщать и излагать материал.	

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

Вопросы для проведения зачета

1. Понятие безопасности, угроза безопасности объекта; виды безопасности.
2. Безопасность организации.
3. Понятие условий труда.
4. Факторы, формирующие условия труда, и элементы, их составляющие.
5. Последствия воздействия неблагоприятных условий труда.
6. Сущность государственной политики в сфере безопасности.
7. Законодательная база безопасных условий труда.
8. Понятие рациональной организации рабочего места.
9. Понятие тяжести труда. Предпосылки существования труда различной тяжести. Факторы, формирующие тяжесть труда.
10. Критерии оценки тяжести труда. Методы оценки тяжести труда по величине энергетических затрат и по функциональному состоянию организма.
11. Краткая характеристика нормального, пограничного и патологического состояния организма и шести категорий тяжести.
12. Оценка категории тяжести труда на основе количественной оценки условий труда.
13. Понятие рационального режима труда и отдыха и его роль в повышении эффективности и безопасности труда.
14. Микроклимат в рабочей зоне производственных помещений.
15. Категории работ по энергозатратам.
16. Параметры микроклимата.
17. Экспериментальный метод определения параметров микроклимата.
18. Аналитический метод определения параметров микроклимата.
19. Графический метод определения параметров микроклимата.
20. Показатель комфортности ощущений в производственных условиях.
21. Параметры, характеризующие звуковое поле.
22. Октавная полоса частот и ее характеристики.
23. Параметры, характеризующие действие постоянного и непостоянного шума.
24. Нормирование производственного шума.
25. Нормирование ультразвука.
26. Нормирование инфразвука.
27. Федеральный закон от 24.07.1998 № 125-ФЗ (ред. от 01.12.2014) «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний».
28. Основные принципы обязательного социального страхования от профессиональных заболеваний.
29. Виды контроля за соблюдением трудового законодательства.
30. Функции и цикл управления охраной труда.
31. Правила организации рабочего места.
32. Инженерно-психологическое проектирование рабочих мест.
33. Классы условий труда.
34. Карта условий труда на рабочем месте.

35. Физическая безопасность объекта.
36. Экономическая безопасность объекта.
37. Информационная безопасность объекта.
38. Интеллектуальная безопасность объекта.

Вопросы для проведения экзамена:

Теоретический блок вопросов:

1. Понятие производственной среды. Определение понятия безопасность. Подходы к определению безопасности.
2. Классификация опасности: по природе происхождения, по локализации, по сфере проявления, по вызываемым последствиям, по времени проявления отрицательных последствий, по структуре, по характеру воздействия на человека.
3. Подходы к идентификации опасностей. Система «Опасность–причины–последствия».
4. Типовая структура опасного производственного объекта.
5. «Вредные» и «опасные» факторы.
6. Риск как меры опасности. Математическое определение риска.
7. Идентификация опасностей и оценки риска.
8. Виды риска.
9. Категории технологических процессов, помещений, зданий и наружных установок.
10. Классификация объектов народного хозяйства РФ.
11. Категории уровней взрывоопасности технологических процессов и производств потенциального опасного объекта.
12. Категории складов нефти и нефтепродуктов.
13. Категории технологических и магистральных трубопроводов. Классификация технологических трубопроводов.
14. Виды опасностей, формируемые в процессе производственной деятельности.
15. Микроклимат в рабочей зоне производственных помещений.
16. Категории работ по энергозатратам. Параметры микроклимата.
17. Методы определения параметров микроклимата. Показатель комфортности ощущений в производственных условиях.
18. Виды оборудования. Понятие надежности оборудования.
19. Виды отказов.
20. Надежность оборудования при проектировании.
21. Требования к высокой механической прочности.
22. Жаростойкость и жаропрочность.
23. Основными характеристики при расчетах на прочность деталей производственного оборудования.
24. Рекомендуемые меры для снижения уровней шума и вибрации.
25. Характеристика передвижных и стационарных сосудов.
26. Адиабатическое расширение газов и паров (физический взрыв). Причины аварий сосудов, работающих под давлением.
27. Поражающие характеристики взрывов баллонов, содержащих сжатый кислород. Поражающее действие взрывов баллонов с водородом, содержащим кислород. Особенности хранения баллонов с ацетиленом.
28. Нормативные документы по безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

29. Требования к персоналу, обслуживающему сосуды. Аттестация персонала. Внеочередная проверка знаний персонала.
30. Возможные причины аварийной остановки работы сосудов, работающих под давлением.
31. Характеристики грузоподъемных машин общего и специального назначения. Классификация грузоподъемных машин.
32. Характеристика возможных видов опасности при эксплуатации грузоподъемных машин
33. Правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов.
34. Назначение и основные производственные характеристики грузоподъемных машин общего и специального назначения.
35. Назначение и характеристики сигнализаторов опасного электрического напряжения.
36. Охрана труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов.
37. Описание и основные характеристики системы котельной установки. Назначение котлоагрегата. Характеристики газо- и воздухопроводов.
38. Возможные видов опасности при эксплуатации котельных установок. Возможные причины повреждения газо-воздушных и аэрозольных горючих систем.
39. Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов. Правила устройства и безопасной эксплуатации электрических котлов и электродкотельных.
40. Технико-экономическое обоснование проектирования опасных производственных объектов. Основные разделы рабочей документации проектированию опасных производств.
41. Заключение экспертизы промышленной безопасности проектной документации.
42. Стандарты и правила безопасности труда и производственных процессов.
43. Опасности, возникающие при эксплуатации газового оборудования. Классификация систем газоснабжения в зависимости от давления транспортируемого газа.
44. Требования к безопасной эксплуатации газового хозяйства. Автоматизированные системы контроля безопасности.
45. Инженерно-технические мероприятия обеспечения безопасности.
46. Опасности, возникающие при действии электрического тока. Виды электротравм и их характеристики. Степени ожогов и их характеристики.
47. Классификационные признаки помещений по степени опасности поражения людей электрическим током.
48. Основные причины производственного травматизма и аварийности.
49. Нормативные документы о расследовании несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях.
50. Экономические способы воздействия на травматизм и аварийность.
51. Основные принципы обязательного социального страхования от профессиональных заболеваний. Виды контроля за соблюдением трудового законодательства. Функции и цикл управления охраной труда.
52. Правила организации рабочего места.
53. Инженерно-психологическое проектирование рабочих мест. Классы условий труда. Карта условий труда на рабочем месте.
54. Основные виды безопасности опасного производственного объекта.

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

6.1. Основная литература

1. Технологические процессы в машиностроении: учебник для вузов / А. А. Черепяхин, В. В. Клепиков, В. А. Кузнецов, В. Ф. Солдатов. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 218 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04710-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450600>.

6.2. Дополнительная литература

1. Кафаров, В. В. Математическое моделирование основных процессов химических производств: учебное пособие для вузов / В. В. Кафаров, М. Б. Глебов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 403 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07524-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/455050>.

2. Родионов, А. И. Технологические процессы экологической безопасности. Атмосфера: учебник для вузов / А. И. Родионов, В. Н. Клушин, В. Г. Систер. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 201 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10700-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/454216> (дата обращения: 01.04.2020).

3. Родионов, А. И. Технологические процессы экологической безопасности. Гидросфера: учебник для вузов / А. И. Родионов, В. Н. Клушин, В. Г. Систер. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 283 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05700-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/>

4. Ярушин, С. Г. Технологические процессы в машиностроении: учебник для бакалавров / С. Г. Ярушин. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 564 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3191-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/425243>.

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

Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) – электронная библиотека и база для исследований и учебных курсов в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений и других гуманитарных наук. УИС РОССИЯ поддерживается на базе Научно-исследовательского вычислительного центра МГУ имени М.В. Ломоносова	https://uisrussia.msu.ru/ 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

Информационные справочные системы

№№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	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
2.	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
3.	ЭБС издательства «Юрайт»	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	https://urait.ru/ 100% доступ
4.	ЭБС издательства "ЛАНЬ"	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	http://e.lanbook.com/ 100% доступ
5.	ЭБС "Book.ru"	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	http://www.book.ru 100% доступ
6.	База данных EastView	Полнотекстовая база данных периодики.	http://ebiblioteka.ru/ С любого компьютера в сети Университета
7.	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.
8.	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.	http://webofknowledge.com; Доступ с любого компьютера в сети Университета.
9	Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина	Общегосударственное электронное хранилище цифровых копий важнейших документов по истории, теории и практике российской государственности, русскому языку, а также мультимедийных образовательных, научно-образовательных, культурно-просветительских и информационно-аналитических ресурсов.	https://www.prilib.ru/ Доступ в электронном читальном зале Научной библиотеки Университета.
10	Национальная электронная библиотека	Крупнейшее собрание книг, диссертаций, музыкальных нот, карт и прочих материалов.	https://rusneb.ru/ доступ к полной коллекции с компьютеров в электронном читальном зале Научной библиотеки Университета
11.	Видеотека учебных фильмов «Решение»	Коллекция учебных видеофильмов	http://eduvideo.online 100% доступ

8. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины

Освоение обучающимся учебной дисциплины «**Безопасность технологических процессов и производств**» предполагает изучение материалов дисциплины 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 учебной дисциплины и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с настоящей рабочей программы учебной дисциплины. Ее может представить преподаватель на вводной лекции или самостоятельно обучающийся использует информацию на официальном Интернет-сайте Университета.

Следует обратить внимание на список основной и дополнительной литературы, которая имеется в электронной библиотечной системе <http://biblioclub.ru>, 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 практического занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает несколько моментов:

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

самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики;

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 каждому 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)».

Подготовка к зачету.

К зачету необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытки освоить учебную дисциплину в период зачетно-экзаменационной сессии, как правило, приносят не слишком удовлетворительные результаты.

При подготовке к экзамену по теоретической части выделите в вопросе главное, существенное (понятия, признаки, классификации и пр.), приведите примеры, иллюстрирующие теоретические положения.

После предложенных указаний у обучающихся должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине.

9. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине

9.1. Информационные технологии

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

9.2. Программное обеспечение

- 1.
2. Microsoft® SQL Srv Enterprise Core 2012 Russian Academic OPEN 2 Licenses No Level Core License Qualified.
3. Microsoft® Forefront TMG Enterprise 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level 1 Proc.
4. Microsoft® Windows® 2008R2 Datacenter.
5. Microsoft® Windows® 2008R2 Enterprise.
6. Microsoft® Windows® 2008R2 Web.
7. Microsoft Exchange Server Standart.
8. Microsoft System Center Standard.
9. Microsoft® Windows Server Standart 2008 R2 Russian Academic OPEN No Level.
10. Справочно-правовая система Консультант+.
11. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition.

9.3. Информационные справочные системы

Обучающиеся по программе 20.03.01 «Техносферная безопасность» в университете имеют доступ к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочникам:

№№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	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
2.	Электронная библиотека Издательского дома «Гребенников»	Журналы издательства «Гребенников».	http://grebennikon.ru/ Доступ с любого компьютера в сети Университета
3.	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.
4.	ЭБС издательства «Юрайт»	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	http://www.biblio-online.ru/ 100% доступ
5.	ЭБС издательства «Лань»	Электронно-библиотечная система, электронные книги, учебники для ВУЗов. Коллекция «Музыка»	http://e.lanbook.com/ 100% доступ
6.	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
7.	База данных EastView	Полнотекстовая база данных периодики.	http://ebiblioteka.ru/ С любого компьютера в сети Университета
8.	База данных	Библиографическая и реферативная	http://www.scopus.com/

	международного индекса научного цитирования – Scopus:	информация и инструменты для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях.	Доступ с любого компьютера в сети Университета.
9.	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.
10.	Видеотека учебных фильмов «Решение»	Коллекция учебных видеофильмов «Решение» позволяет организовать обучение в интерактивном формате по различным направлениям подготовки.	http://eduvideo.online 100% доступ
11.	Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина	Общегосударственное электронное хранилище цифровых копий важнейших документов по истории, теории и практике российской государственности, русскому языку, а также мультимедийных образовательных, научно- образовательных, культурно- просветительских и информационно-аналитических	https://www.prilib.ru/ Доступ по регистрации в читальном зале Университета.

		ресурсов.	
--	--	-----------	--

10. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине

Для изучения учебной дисциплины **«Безопасность технологических процессов и производств»** в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки **20.03.01 «Техносферная безопасность»** 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).

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 **«Безопасность технологических процессов и производств»** применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии компьютерного обучения, разбор конкретных ситуаций и иные тренинги.

Освоение учебной дисциплины **«Безопасность технологических процессов и производств»** предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме разбора конкретных чрезвычайных ситуаций, ролевых игр, ситуационных задач, лекции-дискуссии в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития **профессиональных** навыков обучающихся.

В случае применения электронного обучения при преподавании дисциплины объем часов и порядок освоения определяется Методическими указаниями для обучающихся по изучению дисциплины с применением электронного обучения, которые разрабатываются в виде приложения к настоящей рабочей программе.

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

Лист регистрации изменений

№ п/ п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Одобрена и рекомендована к утверждению решением кафедры техносферной безопасности и экологии на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата),	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 20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата),	Протокол заседания Ученого совета РГСУ №24 от «18 » июня 2020 года	01.09.2020
3.			
4.			
5.			
6.			
7			
8			



**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**

(наименование факультета)

/ Р.Х. Губайдуллин
(ФИО)

«29» апреля 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В ТЕХНОПОЛИСАХ**

**Направление подготовки
20.03.01 «Техносферная безопасность»**

**Направленность (профиль)
Безопасность жизнедеятельности в техносфере**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ -
ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА**

**Уровень профессионального образования
Высшее образование – бакалавриат**

**Форма обучения
Очная**

Москва 2020

Рабочая программа дисциплины «**Экологическая безопасность в технополисах**» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата)**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21.03.2016г № 246, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования «**Техносферная безопасность**».

Рабочая программа дисциплины разработана рабочей группой в составе: доцент факультета «Экология и техносферная безопасность» канд. техн. наук, доцент Пономарев А.Я.

Руководитель основной
профессиональной
образовательной программы
канд. техн. наук, доцент, доцент



А.Я. Пономарев

(подпись)

Рабочая программа дисциплины «**Экологическая безопасность в технополисах**» обсуждена и утверждена на Ученом совете факультета Экологии и техносферной безопасности

(наименование факультета)

Протокол № 10 от «29» апреля 2020 года

И.о. декана факультета Экологии
и техносферной безопасности
канд.экон. наук, доцент



Р.Х. Губайдуллин

(подпись)

Рабочая программа дисциплины «**Физико-химические процессы в техносфере**» 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
факультета «Экология и техносферная
безопасность»



М.В. Сошенко

(подпись)

Согласовано
Научная библиотека, директор



И.Г. Маляр

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения.....	4
1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля).....	4
1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	4
1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы.....	4
2. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося.....	6
3. Содержание учебной дисциплины.....	7
3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения.....	7
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	9
4.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	9
4.2. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю).....	11
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....	50
5.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю).....	50
5.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	51
5.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	53
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.....	55
5.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	59
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля).....	59
6.1. Основная литература.....	59
6.2. Дополнительная литература.....	59
7. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	60
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	60
9. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	61
9.1. Информационные технологии.....	61
9.2. Программное обеспечение.....	61
9.3. Информационные справочные системы.....	62
10. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	62
11. Образовательные технологии.....	62
Лист регистрации изменений.....	63

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Целью учебной дисциплины «**Экологическая безопасность в технополисах**» является формирование научных представлений и знаний об основных экологических угрозах в крупных урбанизированных территориях, возможных путях снижения экологического риска в них.

Задачи учебной дисциплины:

1. Изучить глобальные и региональные экологические проблемы, влияющие на формирование экологической ситуации в технополисах и районах их размещения.
2. Изучить взаимосвязь технического развития урбанизированных территорий и опасности возникновения напряженности в природной среде.
3. Обучить студентов методам и способам предотвращения развития чрезвычайных экологических и техносферных ситуаций в случае «жестких» или «мягких» условий инфраструктурного развития регионов.

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

Учебная дисциплина «**Экологическая безопасность в технополисах**» реализуется как дисциплина по выбору вариативной части модуля дисциплин Б1.В.ДВ.02.02 основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки **20.03.01 Техносферная безопасность (уровень бакалавриата)** очной формы обучения

Изучение учебной дисциплины «**Экологическая безопасность в технополисах**» базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися ранее в ходе освоения программного материала ряда учебных дисциплин: «Безопасность жизнедеятельности», «Социальная экология», «Промышленная безопасность».

Изучение учебной дисциплины «**Экологическая безопасность в технополисах**» является базовым для последующего освоения программного материала учебных дисциплин: «Надежность технических систем и техногенный риск», «Техногенные системы защиты среды обитания».

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

Процесс освоения учебной дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих **профессиональных компетенций**: ПК-8; ПК-12; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17 в соответствии с основной профессиональной образовательной программой «» по направлению подготовки **20.03.01 Техносферная безопасность**.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

Код компетенции	Содержание компетенции	Результаты обучения
ПК-8	способностью выполнять работы по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	Знать: содержание работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих
		Уметь: выполнять работы по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

		Владеть: методами работы по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих
ПК-12	способностью применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты	Знать: содержание и требования действующих нормативных правовых актов для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты
		Уметь: применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты
		Владеть: методами работы с применением действующих нормативных правовых актов для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты
ПК-14	способностью определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	Знать: реакционную способность и свойства химических веществ, принципы нормирования допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду
		Уметь: определять концентрации и дозы веществ, нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду.
		Владеть: методами определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду
ПК-15	способностью проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации	Знать: способы проведения измерений, методы обработки полученных результатов, алгоритм составления прогнозов возможного развития ситуации
		Уметь: проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации
		Владеть: методами проведения измерений уровней опасностей в среде обитания и обрабатывать полученные результаты с составлением прогнозов возможного развития ситуации
ПК-16	способностью анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики	Знать: механизмы воздействия опасностей на человека, характер взаимодействия организма человека с факторами физической, химической и биологической природы с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ,

	механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов
		Уметь: анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов
		Владеть: методами анализа воздействия механизмов опасностей на человека, определением характера взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов
ПК-17	способностью определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска	Знать: виды, методы определения рисков и расчета опасных, чрезвычайно опасных зон, зон приемлемого риска
		Уметь: определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска
		Владеть: методами определения опасных, чрезвычайно опасных зон и зон приемлемого риска

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 18 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры		
		5	6	7
Аудиторные учебные занятия, всего	324	108	108	108
В том числе контактная работа обучающихся с преподавателем:				
Учебные занятия лекционного типа	84	28	28	28
Учебные занятия семинарского типа	96	32	32	32
ИКР	144	48	48	48
Лабораторные занятия				
Самостоятельная работа обучающихся*, всего	288	108	108	72
В том числе:				

Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение разделов дисциплины 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	Дифф. зачет	Экзамен 36
Общая трудоемкость учебной дисциплины, з.е.	18	6	6	6

3. Содержание учебной дисциплины

3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения

Объем учебных занятий составляет 324 часов.

Объем самостоятельной работы – 288 часов.

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	занятия Лабораторные	Контактная работа в ЭИОС
Модуль 1. Общие вопросы экологической безопасности (семестр 5)							
Раздел 1.1 Господствующие концепции экологической безопасности. Экологизация общественных процессов.	36	18	18	4	6	-	8
Раздел 1.2 Государственное регулирование экологической безопасности.	36	20	16	4	4	-	8
Раздел 1.3 Лицензирование в области экологической безопасности.	36	18	18	6	4	-	8
Раздел 1.4 Порядок расследования причин аварий и несчастных случаев на объектах.	36	16	20	6	6	-	8
Раздел 1.5 Возмещение вреда, причиненного в результате аварии на объектах.	36	18	18	4	6	-	8
Раздел 1.6 Ответственность за нарушение требований законодательства в области экологической безопасности.	36	18	18	4	6	-	8
Контроль промежуточной аттестации (час)							
Общий объем, часов	216	108	108	28	32	0	48
Форма промежуточной аттестации	зачет						
Модуль 2. Общие требования экологической безопасности (семестр 6)							

Раздел 2.1 Российское законодательство в области экологической безопасности и охраны окружающей среды.	36	18	18	4	6	-	8
Раздел 2.2 Система государственного управления в области охраны окружающей среды. Государственный экологический контроль действующих предприятий.	36	20	16	4	4	-	8
Раздел 2.3 Природопользование, охрана окружающей среды и экологическая безопасность.	36	18	18	6	4	-	8
Раздел 2.4 Система документации по вопросам охраны окружающей среды. Документы по организации экологической службы на предприятии.	36	16	20	6	6	-	8
Раздел 2.5 Организация и проведение производственного экологического контроля на предприятии.	36	18	18	4	6	-	8
Раздел 2.6 Нормативы качества окружающей среды и нормативы предельно допустимых воздействий на окружающую среду.	36	18	18	4	6	-	8
Контроль промежуточной аттестации (час)							
Общий объем, часов	216	108	108	28	32	0	48
Форма промежуточной аттестации	Дифф. зачет						
Модуль 3 Природоохранная деятельность на предприятии (семестр 7)							
Раздел 3.1 Нормирование и лимитирование деятельности предприятий, получение разрешений.	36	18	18	4	6	-	8
Раздел 3.2 Порядок осуществления аналитического контроля на предприятии.	36	20	16	4	4	-	8
Раздел 3.3 Воздухоохранная деятельность на предприятии.	36	18	18	6	4	-	8
Раздел 3.4 Порядок использования водных ресурсов на предприятии.	36	16	20	6	6	-	8
Раздел 3.5 Безопасное обращение с отходами на предприятии.	36	18	18	4	6	-	8
Раздел 3.6 Экономические методы регулирования в области охраны окружающей среды.	36	18	18	4	6	-	8
Контроль промежуточной аттестации (час)							36
Общий объем, часов	216	108	108	28	32	0	48
Форма промежуточной аттестации	экзамен						

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

4.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Очная форма 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	часРубежный текущий контроль,	Форма рубежного текущего контроля	Контроль (промежут. аттестация), час
Модуль 1. Общие вопросы экологической безопасности (семестр 5)								
Раздел 1.1 Господствующие концепции экологической безопасности. Экологизация общественных процессов.	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Доклад с презентацией	2	Контрольн ая работа	
Раздел 1.2 Государственное регулирование экологической безопасности.	20	9	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	9	Доклад с презентацией	2	Контрольн ая работа	
Раздел 1.3 Лицензирование в области экологической безопасности.	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Доклад с презентацией	2	Контрольн ая работа	
Раздел 1.4 Порядок расследования причин аварий и несчастных случаев на объектах.	16	7	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	7	Доклад с презентацией	2	Контрольн ая работа	
Раздел 1.5 Возмещение вреда, причиненного в результате аварии на объектах.	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Доклад с презентацией	2	Контрольн ая работа	

Раздел 1.6 Ответственность за нарушение требований законодательства в области экологической безопасности.	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Доклад с презентацией	2	Контроль ная работа	
Общий объем, часов	108	48		48		12		-
Форма промежуточной аттестации		зачет						
Модуль 2. Общие требования экологической безопасности (семестр 6)								
Раздел 2.1 Российское законодательство в области экологической безопасности и охраны окружающей среды.	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Доклад с презентацией	2	Контроль ная работа	
Раздел 2.2 Система государственного управления в области охраны окружающей среды. Государственный экологический контроль действующих предприятий.	20	9	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	9	Доклад с презентацией	2	Контроль ная работа	
Раздел 2.3 Природопользование, охрана окружающей среды и экологическая безопасность.	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Доклад с презентацией	2	Контроль ная работа	
Раздел 2.4 Система документации по вопросам охраны окружающей среды. Документы по организации экологической службы на предприятии.	16	7	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	7	Доклад с презентацией	2	Контроль ная работа	
Раздел 2.5 Организация и проведение производственного экологического контроля на предприятии.	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Доклад с презентацией	2	Контроль ная работа	
Раздел 2.6 Нормативы качества окружающей среды и нормативы предельно допустимых воздействий на окружающую среду.	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Доклад с презентацией	2	Контроль ная работа	
Общий объем, часов	108	48		48		12		-

Форма промежуточной аттестации		Дифф. зачет						
Модуль 3 Природоохранная деятельность на предприятии (семестр 7)								
Раздел 3.1 Нормирование и лимитирование деятельности предприятий, получение разрешений.	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Доклад с презентацией	2	Контрольн ая работа	
Раздел 3.2 Порядок осуществления аналитического контроля на предприятии.	20	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Доклад с презентацией	2	Контрольн ая работа	
Раздел 3.3 Воздухоохранная деятельность на предприятии.	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Доклад с презентацией	2	Контрольн ая работа	
Раздел 3.4 Порядок использования водных ресурсов на предприятии.	16	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Доклад с презентацией	2	Контрольн ая работа	
Раздел 3.5 Безопасное обращение с отходами на предприятии.	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Доклад с презентацией	2	Контрольн ая работа	
Раздел 3.6 Экономические методы регулирования в области охраны окружающей среды.	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Доклад с презентацией	2	Контрольн ая работа	
Общий объем, часов	108	48		48		12		36
Форма промежуточной аттестации		экзамен						

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

МОДУЛЬ 1 ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

РАЗДЕЛ 1.1 Господствующие концепции экологической безопасности. Экологизация общественных процессов.

Цель – формирование:

- способности выполнять работы по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (ПК-8);
- способности применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты (ПК-12);
- способности определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду (ПК-14);
- способности проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-15);
- способности анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-16);
- способности определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска (ПК-17).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Теоретические проблемы формирования государственной политики в сфере экологической безопасности. Экологически ориентированное развитие экономики и социальной сферы. Предотвращение возникновения и развития экологически опасных ситуаций. Технополис как центр социально-экономического развития региона. Технополис как концентратор экологических проблем в регионе. Экологизация общественных процессов в регионах.

Вопросы для самоподготовки:

1. Проблема устойчивого развития.
2. Экологизация природопользования.
3. Классификация потребностей человечества.
4. Экологическая политика: алгоритм практических решений.
5. Стратегия экоразвития.
6. Техничко-экономический и технологический риск.
7. Алгоритм экологической безопасности.
8. Соотношение городского и сельского населения. Процессы урбанизации.
9. Экономически активное население. Проблема занятости населения.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1.1.

Форма практического задания: доклад с презентацией

Примерный перечень тем докладов к разделу 1.1.

1. Государственный экологический контроль.
2. Производственный экологический контроль.
3. Общественный экологический контроль.
4. Объекты, подлежащие экологическому контролю.
5. Взаимосвязь динамики населения и экономического развития в аспекте глобальных проблем мировой экономики.
6. Цивилизация как объект изучения социальной экологии
7. Как жили люди древнего каменного века
8. История цивилизаций с неолитической революции
9. Бронзовый век (раннерабовладельческая цивилизация)
10. Античная цивилизация (железный век)
11. Феодалная цивилизация
12. Индустриальная цивилизация

13. Постиндустриальная цивилизация

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1.1: форма рубежного контроля – контрольная работа.

Рубежный контроль проводится в форме письменной контрольной работы

Теоретические вопросы:

1. Каковы социально – экологические последствия неолитической революции.
2. В чём причина демографической революции?
3. Каковы социально – экологические последствия индустриальной революции
4. Какова роль религий в истории человечества?
5. История появления понятий «экология человека» и «социальная экология».
6. Какие взгляды существуют на соотношение понятий «экология человека» и «социальная экология».
7. Каково место социальной экологии в исследованиях по экологии человека
8. Как складывался путь становления современного человека
9. Каковы морфофункциональные особенности человека
10. Каковы биологические основы общественной жизни людей
11. Каковы социально-психологические особенности человека и его общественные функции при первобытно – общинном строе?
12. Каковы социально-психологические особенности человека и его общественные функции при феодальном строе?
13. Каковы социально-психологические особенности человека и его общественные функции в эпоху Великих географических открытий?
14. Каковы социально-психологические особенности современного человека и его общественные функции?
15. Как жили люди древнего каменного века
16. Каковы социально-психологические особенности человека и его общественные функции в Бронзовом веке (раннерабовладельческая цивилизация)
17. Каковы социально-психологические особенности человека и его общественные функции во времена Античной цивилизации (железный век)
18. Каковы социально-психологические особенности человека и его общественные функции в период Индустриальной цивилизации
19. Каковы социально-психологические особенности человека и его общественные функции в период Постиндустриальной цивилизации
20. Как развивалась цивилизация на территории России и каковы экологические последствия хозяйственной деятельности в разные эпохи
21. Религия и проблемы социальной экологии
22. Религии разных эпох
23. Политеизм
24. Монотеизм
25. Охарактеризуйте основные мировые религии. Какую роль играет религия в жизни человечества.

Аналитическое задание:

1. Докажите, что человек - существо биосоциальное.
2. Проанализируйте родоплеменные примитивные верования, сохранившиеся по сей день. Каково их социально – экологическое значение?
3. Проанализируйте национально-государственные религии, составляющие основу религиозной жизни отдельных наций. Каково их социально – экологическое значение?
4. Проанализируйте буддизм. Каково его социально – экологическое значение?

5. Проанализируйте католицизм. Каково его социально – экологическое значение?
6. Проанализируйте православие. Каково его социально – экологическое значение?
7. Проанализируйте протестантизм. Каково его социально – экологическое значение?
8. Проанализируйте ислам. Каково его социально – экологическое значение?
9. Какова социально – экологическая роль религии в жизни современного общества?
10. В России в процессе перехода к рыночной экономике разрыв между теми, кто разбогател, и теми, кто обеднел, резко увеличился. В результате 10% самых богатых в 1993 г. Получил около 40% общего дохода населения страны. Каковы причины этого? Какие экономические меры социальной поддержки населения с низкими доходами использует государство?
11. Испанский социолог М. Кастелье вывел следующую формулу постиндустриального общества: «Я думаю, следовательно, я произвожу». Какую черту этого общества постарался выразить ученый? Чем еще характеризуется данное общество?
12. На улице вы увидели группу людей, которые призывали взрослых вместе с детьми перекрыть пролегающую поблизости автомобильную магистраль, чтобы заставить власти прекратить начавшуюся вырубку находящегося рядом старинного парка. Как вы поведете себя? Объясните вашу позицию.
13. На территории, примыкающей к заповеднику, региональные власти решили строить нефтеперерабатывающий завод. Население региона разделилось на два лагеря: защитников природы, выступающих против этого строительства, и сторонников открытия нового предприятия, позволяющего решить серьезную для данной территории проблему безработицы. Вы оказались в группе местных жителей, в которой спорили сторонники той и другой позиции. Какую из этих позиций вы готовы поддержать? Какие аргументы вы приведете?
14. Русский философ И.А. Ильин считал, что необходимо «научить народ самостоятельно думать о государственной жизни, понимать ее задачи и самостоятельно действовать во имя ее целей». Нужно ли это делать в наше время? Если такую задачу не решать, то каковы будут социально – экологические последствия этого? Объясните ваш ответ.
15. Уменьшилась ли роль религии в жизни людей в наши дни? Приведите примеры.
16. Схематично изобразите место социальной экологии в ряду других естественных и социальных наук.
17. Какие экологические проблемы можно назвать глобальными и почему?
18. Считаете ли Вы, что проблема повышения температуры атмосферы Земли носит антропогенный характер и почему?
19. Приведите примеры антропогенных процессов, оказывающих влияние на биосферу.
20. Считаете ли Вы глобальной проблемой вырубку тропических лесов и почему?
21. Каким образом религии влияют на состояние здоровья народов. Приведите примеры.
22. Назовите социальные причины глобального экологического кризиса. Ответ подтвердите примерами.
23. Каковы демографические проблемы России и как они решаются?
24. Какова динамика численности населения РФ в XX - XXI века и каковы причины такой динамики?

25. Спрогнозируйте демографические процессы в РФ на ближайшие 10 лет при различных факторах внешнего воздействия (политические катаклизмы, климатические факторы и т.д.)

РАЗДЕЛ 1.2 Государственное регулирование экологической безопасности.

Цель – формирование:

- способности выполнять работы по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (ПК-8);
- способности применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты (ПК-12);
- способности определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду (ПК-14);
- способности проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-15);
- способности анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-16);
- способности определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска (ПК-17).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Интенсивное водопотребление в урбанизированных территориях. Системы городского водообеспечения, водоотведения и водонасыщения. Проблема очистки сточных вод. Городские канализационные системы. Питьевое водоснабжение, проблемы водоподготовки. Экологические требования к строительству, реконструкции, вводу в эксплуатацию объектов. Экологические требования при размещении и проектировании объектов. Экологическая экспертиза: понятие, виды, объекты. Санитарно-защитные зоны: понятие, порядок установления и использования, система правовых ограничений. Энергетические воздействия. Факторы, определяющие жилищный комфорт. Микроклимат условий существования человека: производственный микроклимат, микроклимат жилья. Улучшение теплофизических свойств конструктивных материалов для сооружений.

Вопросы для самоподготовки:

1. Нормативы качества окружающей среды.
2. Разрешение на землепользование и лесопользование.
3. Зонирование территорий.
4. Сравнительная характеристика земель различных категорий.
5. Основные права и обязанности субъектов экологических отношений.
6. Каковы социально – экологические последствия неолитической революции.
7. В чём причина демографической революции?
8. Каковы социально – экологические последствия индустриальной революции
9. Какова роль религий в истории человечества?
10. История появления понятий «экология человека» и «социальная экология».
11. Какие взгляды существуют на соотношение понятий «экология человека» и «социальная экология».
12. Каково место социальной экологии в исследованиях по экологии человека
13. Как складывался путь становления современного человека
14. Каковы морфофункциональные особенности человека
15. Каковы биологические основы общественной жизни людей

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1.2.

Форма практического задания: доклад с презентацией

Примерный перечень тем докладов к разделу

1. Урбанизация как социально – экологическая проблема.
2. Крупнейшие агломерации городов, причины их возникновения и социально – экологические последствия.
3. История миграций населения до середины XIX века.
4. Миграционные потоки в мире с середины XIX до середины XX века
5. Миграция населения во второй половине XX века
6. Миграция населения в XXI веке
7. Миграции населения на территории России
8. Современные проблемы миграции в России, на территории СНГ и стран Балтии
9. Мигранты и возникающие у них проблемы
10. Контрастность природных условий для переселенцев из различных регионов
11. Социализация переселенцев. Взаимодействие мигрантов с местным населением
12. Миграция и изменение генофонда населения
13. Миграция и распространение инфекционных заболеваний
14. Социальные аспекты массового голода
15. Современная ситуация с продовольствием в мире. География продовольственной проблемы
16. Экологические аспекты продовольственной проблемы
17. Развивающиеся страны в глобальной продовольственной системе
18. Особенности питания населения. Пищевые рационы. Особенности потребления продовольствия в странах мира
19. Особенности продовольственной проблемы в России
20. Что такое терроризм и каковы его причины
21. Мировой терроризм во второй половине XX века
22. Терроризм в Российской империи
23. Терроризм в СССР
24. Терроризм в современной России
25. Терроризм в XXI веке. Борьба с терроризмом

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1.2: форма рубежного контроля – контрольная работа.

Теоретические вопросы:

1. Исторические аспекты урбанизации.
2. Урбанизация в как общемировая тенденция.
3. Агломерации городов в Америке. Социально –экологические причины возникновения агломераций и их последствия.
4. Агломерации городов в России. Социально –экологические причины возникновения агломераций и их последствия.
5. Агломерации городов в Европе. Социально –экологические причины возникновения агломераций и их последствия.
- 6.
7. Агломерации городов в Африке. Социально –экологические причины возникновения агломераций и их последствия.
8. Агломерации городов в Азии. Социально –экологические причины возникновения агломераций и их последствия.
9. Урбанизация в России: причины и последствия.
10. Роль городов в жизни государства.
11. Экологические особенности и проблемы современного города.
12. Социальные проблемы мегаполисов.

13. Безопасность городской среды как социально-экологическая проблема.
14. Влияние урбанизации на социально-экологические особенности населения
15. Что такое терроризм и каковы его причины
16. Исторические аспекты возникновения терроризма в Российской империи.
17. Возникновение и развитие мирового терроризма во второй половине XX века
18. Терроризм в современной России и меры по его противодействию.
19. Терроризм в XXI веке. Международная борьба с терроризмом.
20. Миграционные потоки в мире с середины XIX до середины XX века
21. Миграция населения во второй половине XX века
22. Миграция населения в XXI веке.
23. Социально – экологические проблемы мигрантов.
24. Социализация переселенцев Взаимодействие мигрантов с местным населением Миграция и изменение генофонда населения
25. Миграция и распространение инфекционных заболеваний.

Аналитическое задание:

1. Проанализируйте, из чего складывается европейский миграционный кризис?
2. Начиная с 90-х годов прошлого века иммиграция в развитые европейские страны стала выходить далеко за регулируемые пределы. Каковы социально-экологические последствия этого явления?
3. Практика показала, насколько трудно для иммигрантов такого типа даже поверхностная адаптация к новым условиям жизни. В отличие от своих предшественников, новые иммигранты все чаще вовсе не стремятся слиться с окружением, овладеть в достаточной степени языком страны пребывания, принять её обычаи, образ жизни, культуру, даже законы. Каковы социально-экологические последствия этого явления?
4. Какой вклад внесли события на Балканах, а также Ливийская кампания и цепь конфликтов в Северной Африке и на Ближнем Востоке в миграционные явления?
5. Территории, например, Болгарии и Румынии стали крупными перевалочными узлами для переправки армии нелегальных мигрантов. Каковы социально-экологические последствия этого явления?
6. В официальных документах ЕС нашло отражение мнение, что при решении демографических проблем ставка должна делаться на внешнюю миграцию. Каковы причины и социально-экологические последствия этой ситуации?
7. Вопрос об адаптации мигрантов наталкивается нередко на позицию последних: она заключается в стремлении приобщиться ко всем благам европейской цивилизации, тяготея при этом к культурному, религиозному, языковому изоляционизму. Каковы социально-экологические последствия этого явления?
8. По данным Комиссии по демографии Совета Европы, если в 1960 г. люди европейского происхождения составляли 25% мирового населения, в 2000 г. – 17%, то через 40 лет они будут составлять не более 10%. Каковы причины и социально-экологические последствия этой ситуации?
9. Как указывал пресс-секретарь Международной организации по миграции Жан-Филипп Шози, «без легальных иммигрантов европейцам придётся удлинить свой рабочий день, уходить на пенсию в более солидном возрасте и, возможно, лишиться части государственной пенсии и оплаченных медицинских услуг, а всё потому, что меньшее число работников будет платить налоги и поддерживать социальную систему». Согласны ли Вы с этим мнением. Ответ обоснуйте.
10. Мощный поток мигрантов хлынул в Европу в конце 80-х – начале 90-х гг. Объясните это явление.

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

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

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

14. Как указывал ещё в начале 2000 г. А.Пар, Европа «всё больше и больше будет похожа на melting pot, на котёл. Этим процессом управлять невозможно... Полагаю, что европейцам будет достаточно сложно удержать то, что есть. Мы видим, как социальные системы Европы начинают трескаться по швам. Не исключено, что нас ждёт крупная катастрофа, когда в двух-трёх европейских странах рухнут социальные системы, что может привести потом к разрушению каких-то экономических систем... Справится ли Европа как целое с этими проблемами лучше, чем отдельные страны в одиночку, сказать трудно». Прокомментируйте это высказывание, согласны ли Вы с ним и почему?

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

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

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

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

19. Известный американский ученый, директор Института наблюдения за миром Л. Браун отмечал в 1998 году, что "будущий рост зернового производства должен

происходить почти полностью за счет роста урожайности. К несчастью, это становится все более трудным". Как, по вашему мнению, этого можно достигнуть?

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

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

22. По некоторым оценкам, от 60 до 80% всех заболеваний раком - прямой результат наличия химикатов в воздухе, воде и продуктах питания. Целый ряд признаков нездоровья - быстрая утомляемость, замедленная реакция, депрессия, головная боль, аллергии, хроническая заболеваемость различными инфекциями, простудами, нервозность, вспышки гнева, чрезмерная чувствительность к запахам и ароматам, потеря памяти и др., которые люди склонны объяснять самыми разными причинами, в действительности вызваны токсичностью окружающей среды, включая потребляемое продовольствие. Есть ли возможность уменьшить вредное воздействие химикатов на организм на глобальном и локальном уровне?

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

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

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

РАЗДЕЛ 1.3 Лицензирование в области экологической безопасности.

Цель – формирование:

- способности выполнять работы по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (ПК-8);
- способности применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты (ПК-12);
- способности определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду (ПК-14);
- способности проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-15);
- способности анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-16);

- способности определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска (ПК-17).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Лицензирование природоохранной деятельности на предприятии. Основные причины негативного воздействия легкой промышленности на окружающую среду: загрязнение атмосферы, загрязнение водных источников, рост количества отходов. Пути экологизации производств легкой промышленности. Совершенствование технологической цепочки синтетических материалов: производство химических волокон и нитей, синтетического текстиля для потребительских и промышленных целей. Улучшение степени очистки воздуха рабочей зоны и улавливание вредных веществ и пыли, выбрасываемых в атмосферу в ходе производства. Повышение степени очистки сточных вод. Контроль над процессами образования вредных веществ.

Вопросы для самоподготовки:

1. Природоемкость производств легкой промышленности.
2. Формирование вредных выбросов в атмосферу на предприятиях легкой промышленности.
3. Органические и неорганические поллютанты в сточных водах.
4. Сточные воды предприятий легкой промышленности, их характеристики.
5. Принципы экологизации производств текстильной промышленности.
6. Принципы экологизации производств кожевенной промышленности.
7. Принципы экологизации производств обувной промышленности.
8. Эколого-экономические аспекты внедрения экологически чистых технологий на предприятии.
9. Лицензирование отдельных видов деятельности.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1.3.

Форма практического задания: доклад с презентацией

Примерный перечень тем докладов к разделу

Урбанизация как социально – экологическая проблема.

1. Крупнейшие агломерации городов, причины их возникновения и социально – экологические последствия.
2. История миграций населения до середины XIX века.
3. Миграционные потоки в мире с середины XIX до середины XX века
4. Миграция населения во второй половине XX века
5. Миграция населения в XXI веке
6. Миграции населения на территории России
7. Современные проблемы миграции в России, на территории СНГ и стран Балтии
8. Мигранты и возникающие у них проблемы
9. Контрастность природных условий для переселенцев из различных регионов
10. Социализация переселенцев Взаимодействие мигрантов с местным населением
11. Миграция и изменение генофонда населения
12. Миграция и распространение инфекционных заболеваний
13. Социальные аспекты массового голода
14. Современная ситуация с продовольствием в мире. География продовольственной проблемы
15. Экологические аспекты продовольственной проблемы
16. Развивающиеся страны в глобальной продовольственной системе
17. Особенности питания населения. Пищевые рационы. Особенности потребления продовольствия в странах мира
18. Особенности продовольственной проблемы в России

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1.3: форма рубежного контроля – контрольная работа.

Теоретические вопросы:

1. Каковы социально – экологические последствия индустриальной революции
2. Какова роль религий в истории человечества?
3. История появления понятий «экология человека» и «социальная экология».
4. Какие взгляды существуют на соотношение понятий «экология человека» и «социальная экология».
5. Каково место социальной экологии в исследованиях по экологии человека
6. Как складывался путь становления современного человека
7. Каковы морфофункциональные особенности человека
8. Каковы биологические основы общественной жизни людей
9. Каковы социально-психологические особенности человека и его общественные функции при первобытно – общинном строе?
10. Каковы социально-психологические особенности человека и его общественные функции при феодальном строе?
11. Каковы социально-психологические особенности человека и его общественные функции в эпоху Великих географических открытий?
12. Каковы социально-психологические особенности современного человека и его общественные функции?
13. Как жили люди древнего каменного века
14. Каковы социально-психологические особенности человека и его общественные функции в Бронзовом веке (раннерабовладельческая цивилизация)

Аналитическое задание:

Очистные сооружения дождевых вод располагаются ниже города по течению реки вблизи очистных сооружений бытовой канализации.

Исходные данные:

- расчетный расход дождевых вод, поступающих на очистку - $q_d = 665$ л/с;
- площадь водосбора – 1200 га;
- площадь водонепроницаемой поверхности – 30 % от общей площади бассейна;
- концентрация взвешенных веществ в дождевом стоке – 250 г/м³;
- расчетный расход бытовых сточных вод – $q_b = 778$ л/с;
- концентрация взвешенных веществ в очищенных бытовых водах – 7 г/м³;
- подача дождевых вод на очистку осуществляется насосами;
- выпуск дождевых вод осуществляется у берега.

Требуется рассчитать сооружения очистки поверхностных вод для полной раздельной системы канализации (пруды-отстойники).

РАЗДЕЛ 1.4 Порядок расследования причин аварий и несчастных случаев на объектах.

Цель – формирование:

- способности выполнять работы по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (ПК-8);
- способности применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты (ПК-12);
- способности определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду (ПК-14);
- способности проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-15);
- способности анализировать механизмы воздействия опасностей на человека,

определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-16);

- способности определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска (ПК-17).

Перечень изучаемых элементов содержания.

Требования в соответствии с Порядком проведения технического расследования причин аварий и инцидентов на объектах, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору (РД-03-28-2008). обязательные требования (правила) процедурного характера для работников организаций, связанных в силу своих функциональных или должностных обязанностей с необходимостью установления обстоятельств и причин происшедших аварий и инцидентов на объектах. По каждому факту возникновения аварии, инцидента на объектах, поднадзорных Службе, осуществляется техническое расследование их причин. Своевременное осуществление ряда мероприятий, организуемых и проводимых в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации организацией (ее руководителем или лицом, его замещающим), эксплуатирующей объект, на котором произошла авария. Передача оперативного сообщения о происшедшей аварии. Принятие мер по защите жизни и здоровья работников, окружающей среды, а также собственности организации и третьих лиц от воздействия негативных последствий аварии. Принятие мер по сохранению сложившейся обстановки на месте аварии до начала расследования ее причин. Осуществление мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварии на объекте. Организация технического расследования причин аварии. Содействие деятельности комиссии по техническому расследованию причин аварии. Состав комиссии по техническому расследованию причин аварии на опасном производственном объекте.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1.4.

Форма практического задания: доклад с презентацией

Примерный перечень тем докладов к разделу

Требования Порядка проведения технического расследования причин аварий и инцидентов на объектах (РД-03-28-2008).

1. Обязательные требования для работников организаций, установления обстоятельств и причин происшедших аварий и инцидентов на объектах.
2. Техническое расследование причин по каждому факту возникновения аварии, инцидента на объектах.
3. Своевременное осуществление мероприятий организацией (ее руководителем или лицом, его замещающим), эксплуатирующей объект, на котором произошла авария.
4. Передача оперативного сообщения о происшедшей аварии.
5. Принятие мер по защите жизни и здоровья работников, окружающей среды, а также собственности организации и третьих лиц от воздействия негативных последствий аварии.
6. Принятие мер по сохранению сложившейся обстановки на месте аварии до начала расследования ее причин.
7. Осуществление мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварии на объекте.
8. Организация технического расследования причин аварии.
9. Содействие деятельности комиссии по техническому расследованию причин аварии.
10. Состав комиссии по техническому расследованию причин аварии на опасном производственном объекте

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1.4: форма рубежного контроля – контрольная работа.

Теоретические вопросы:

1. Техническое расследование причин аварии на производственном объекте.
2. Полномочия комиссии по техническому расследованию причин аварии на опасном производственном объекте.
3. Действия руководства предприятия при наличии несчастного случая (тяжелого, группового, со смертельным исходом).
4. Содержание пунктов акта расследования.
5. Обязанности комиссии по техническому расследованию причин аварии.

Аналитическое задание:

Задача 1. В водоток с расходом $Q = 35 \text{ м}^3/\text{с}$ после очистных сооружений сбрасываются очищенные сточные воды с расходом $q = 0,6 \text{ м}^3/\text{с}$. Концентрация взвешенных веществ сточной воде, поступающей на очистные сооружения, $C_{\text{ст}} = 250 \text{ мг/л}$.

Участок водного объекта, куда сбрасываются сточные воды, относится ко второй категории рыбохозяйственного водопользования.

Фоновая концентрация взвешенных веществ в воде водного объекта до места сброса $C_{\text{ф}} = 3 \text{ мг/л}$.

Коэффициент смешения для данного случая: $\gamma = 0,71$.

Найти требуемую эффективность очистки.

Задача 2. Определить по содержанию растворенного кислорода необходимую степень очистки сточных вод, которые сбрасываются в водоток, при следующих условиях:

- расход сточных вод $q = 1,4 \text{ м}^3/\text{с}$;
- полное биохимическое потребление кислорода сточной водой, поступающей на очистные сооружения, $\text{БПК}_{\text{полн}}^{\text{ст}} = 380 \text{ мг/л}$;
- категория водоема: культурно-бытовое водопользование;
- расход водотока $Q = 38 \text{ м}^3/\text{с}$;
- коэффициент смешения сточных вод $\gamma = 0,51$;
- содержание растворенного кислорода в воде водотока до места сброса сточных вод $O^{\text{в}} = 6,5 \text{ мг/л}$;
- $\text{БПК}_{\text{полн}}$ в водотоке до места сброса $L^{\text{в}}_{\text{полн}} = 2,0 \text{ мг/л}$.

РАЗДЕЛ 1.5 Возмещение вреда, причиненного в результате аварии на объектах.

Цель – формирование:

- способности выполнять работы по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (ПК-8);
- способности применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты (ПК-12);
- способности определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду (ПК-14);
- способности проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-15);
- способности анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-16);
- способности определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска (ПК-17).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Возмещение вреда, причиненного в результате аварии на объектах, поднадзорных ростехнадзору.

ФЗ от 21.07.1997г. №116-ФЗ «О промышленной безопасности ОПО» (с изменениями)
ФЗ от 27.07.2010г. №225-ФЗ «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте» (с изменениями)

Постановление Правительства РФ от 03.11.2011 №916 «Об утверждении Правил обязательного страхования гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте» (с изменениями)

Приказ РТН от 07.04.2011 №168 «Об утверждении требований к ведению государственного реестра опасных производственных объектов в части присвоения наименований опасным производственным объектам для целей регистрации в государственном реестре опасных производственных объектов» (с изменениями)

Приказ РТН от 04.09.2007 №606 «Об утверждении Административного регламента ФСЭТАН по исполнению государственной функции по регистрации ОПО и ведению государственного реестра опасных производственных объектов» (с изменениями).

Гражданский кодекс РФ, часть 2 от 26.01.1996г. №14-ФЗ (с изменениями)

Вопросы для самоподготовки:

1. Демографическая революция
2. Демографические проблемы различных регионов мира.
3. Демографические проблемы России.
4. Сущность глобального экологического кризиса.
5. Социальные причины глобального экологического кризиса.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1.5.

Форма практического задания: доклад с презентацией

Примерный перечень тем докладов к разделу

Урбанизация как социально – экологическая проблема.

1. Крупнейшие агломерации городов, причины их возникновения и социально – экологические последствия.
2. История миграций населения до середины XIX века.
3. Миграционные потоки в мире с середины XIX до середины XX века
4. Миграция населения во второй половине XX века
5. Миграция населения в XXI веке
6. Миграции населения на территории России
7. Современные проблемы миграции в России, на территории СНГ и стран Балтии
8. Мигранты и возникающие у них проблемы
9. Контрастность природных условий для переселенцев из различных регионов
10. Социализация переселенцев Взаимодействие мигрантов с местным населением
11. Миграция и изменение генофонда населения
12. Миграция и распространение инфекционных заболеваний
13. Социальные аспекты массового голода
14. Современная ситуация с продовольствием в мире. География продовольственной проблемы
15. Экологические аспекты продовольственной проблемы
16. Развивающиеся страны в глобальной продовольственной системе
17. Особенности питания населения. Пищевые рационы. Особенности потребления продовольствия в странах мира
18. Особенности продовольственной проблемы в России
19. Что такое терроризм и каковы его причины
20. Мировой терроризм во второй половине XX века
21. Терроризм в Российской империи

22. Терроризм в СССР
23. Терроризм в современной России
24. Терроризм в XXI веке. Борьба с терроризмом

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1.5: форма рубежного контроля – контрольная работа.

Теоретические вопросы:

1. Виды природно-техногенных комплексов, возникающих при природообустройстве.
2. Природно-техногенные комплексы, их отличие от природных сред.
3. Взаимодействие техногенных и природных компонентов.
4. Устойчивость природных и природно-техногенных комплексов, методы ее повышения.
5. Общие подходы к созданию культурных ландшафтов.
6. Инженерно-экологические обоснования создания природно-техногенных комплексов.
7. Нормативно-правовая база регулирования природопользования и природообустройства.
8. Особенности и закономерности функционирования природно-техногенных комплексов.
9. Геохимические барьеры.
10. Природно-техногенное районирование территории.
11. Геоинформационное обеспечение мониторинга природно-технических систем.
12. Мониторинг и земельный кадастр.
13. Информационная база: состав, объем и периодичность наблюдений; использование данных мониторинга при управлении природно-техногенными комплексами.

Аналитическое задание:

Рассчитать выбросы хлебопекарного предприятия при следующих исходных данных:

- годовая выработка предприятия - 20000 т/год хлебобулочных изделий, в т.ч.:
- хлебобулочные изделия из пшеничной муки - 8000 тонн в год;
- хлебобулочные изделия из ржаной муки - 5000 тонн в год;
- хлебобулочные изделия из муки смешанных валок - 7000 тонн в год (рецептура валок: 30 % пшеничной муки и 70 % ржаной муки);
- условия хранения муки бестарное;
- топливо, применяемое в хлебопекарных печах и котлах - природный газ.

РАЗДЕЛ 1.6 Ответственность за нарушение требований законодательства в области экологической безопасности.

Цель – формирование:

- способности выполнять работы по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (ПК-8);
- способности применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты (ПК-12);
- способности определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду (ПК-14);
- способности проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-15);
- способности анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-16);

- способности определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска (ПК-17).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Виды ответственности за нарушения природоохранного законодательства. Дисциплинарная ответственность за нарушения природоохранного законодательства. Материальная ответственность за нарушения природоохранного законодательства. Административная ответственность за нарушения природоохранного законодательства. Уголовная ответственность за нарушения природоохранного законодательства. Гражданско-правовая ответственность за нарушения природоохранного законодательства. Содержание дисциплинарной ответственности. Возмещение работодателю причиненного ущерба. Прямой действительный ущерб. Что признается под административным правонарушением. Несоблюдение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при обращении с отходами производства и потребления или иными опасными веществами. Соккрытие или искажение экологической информации. Нарушение правил охраны водных объектов. Нарушение правил охраны атмосферного воздуха.

Вопросы для самоподготовки:

1. Экологические особенности и проблемы современного города.
2. Социальные проблемы мегаполисов.
3. Безопасность городской среды как социально-экологическая проблема.
4. Влияние урбанизации на социально-экологические особенности населения
5. Что такое терроризм и каковы его причины
6. Исторические аспекты возникновения терроризма в Российской империи.
7. Возникновение и развитие мирового терроризма во второй половине XX века
8. Терроризм в современной России и меры по его противодействию.
9. Терроризм в XXI веке. Международная борьба с терроризмом.
10. Миграционные потоки в мире с середины XIX до середины XX века
11. Миграция населения во второй половине XX века

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1.6.

Форма практического задания: доклад с презентацией

Примерный перечень тем докладов к разделу

Виды ответственности за нарушения природоохранного законодательства.

1. Дисциплинарная ответственность за нарушения природоохранного законодательства.
2. Материальная ответственность за нарушения природоохранного законодательства.
3. Административная ответственность за нарушения природоохранного законодательства.
4. Уголовная ответственность за нарушения природоохранного законодательства.
5. Гражданско-правовая ответственность за нарушения природоохранного законодательства.
6. Содержание дисциплинарной ответственности.
7. Возмещение работодателю причиненного ущерба.
8. Прямой действительный ущерб.
9. Что признается под административным правонарушением.
10. Несоблюдение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при обращении с отходами производства и потребления или иными опасными веществами.
11. Соккрытие или искажение экологической информации.
12. Нарушение правил охраны водных объектов.
13. Нарушение правил охраны атмосферного воздуха.

14. Требования ФЗ «Об охране окружающей среды»

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1.6: форма рубежного контроля – контрольная работа.

Теоретические вопросы:

1. Исторические аспекты урбанизации.
2. Урбанизация в как общемировая тенденция.
3. Агломерации городов в Америке. Социально -экологические причины возникновения агломераций и их последствия.
4. Агломерации городов в России. Социально -экологические причины возникновения агломераций и их последствия.
5. Агломерации городов в Европе. Социально -экологические причины возникновения агломераций и их последствия.
6. Агломерации городов в Африке. Социально -экологические причины возникновения агломераций и их последствия.
7. Агломерации городов в Азии. Социально -экологические причины возникновения агломераций и их последствия.
8. Урбанизация в России: причины и последствия.
9. Роль городов в жизни государства.
10. Экологические особенности и проблемы современного города.
11. Социальные проблемы мегаполисов.
12. Безопасность городской среды как социально-экологическая проблема.
13. Влияние урбанизации на социально-экологические особенности населения
14. Что такое терроризм и каковы его причины
15. Исторические аспекты возникновения терроризма в Российской империи.
16. Возникновение и развитие мирового терроризма во второй половине XX века
17. Терроризм в современной России и меры по его противодействию.
18. Терроризм в XXI веке. Международная борьба с терроризмом.
19. Миграционные потоки в мире с середины XIX до середины XX века
20. Миграция населения во второй половине XX века
21. Миграция населения в XXI веке.
22. Социально – экологические проблемы мигрантов.
23. Социализация переселенцев Взаимодействие мигрантов с местным населением
Миграция и изменение генофонда населения
24. Миграция и распространение инфекционных заболеваний.

Аналитическое задание:

1. Проанализируйте, из чего складывается европейский миграционный кризис?
2. Начиная с 90-х годов прошлого века иммиграция в развитые европейские страны стала выходить далеко за регулируемые пределы. Каковы социально-экологические последствия этого явления?
3. Практика показала, насколько трудно для иммигрантов такого типа даже поверхностная адаптация к новым условиям жизни. В отличие от своих предшественников, новые иммигранты все чаще вовсе не стремятся слиться с окружением, овладеть в достаточной степени языком страны пребывания, принять её обычаи, образ жизни, культуру, даже законы. Каковы социально-экологические последствия этого явления?
4. Какой вклад внесли события на Балканах, а также Ливийская кампания и цепь конфликтов в Северной Африке и на Ближнем Востоке в миграционные явления?

5. Территории, например, Болгарии и Румынии стали крупными перевалочными узлами для переправки армии нелегальных мигрантов. Каковы социально-экологические последствия этого явления?
6. В официальных документах ЕС нашло отражение мнение, что при решении демографических проблем ставка должна делаться на внешнюю миграцию. Каковы причины и социально-экологические последствия этой ситуации?
7. Вопрос об адаптации мигрантов наталкивается нередко на позицию последних: она заключается в стремлении приобщиться ко всем благам европейской цивилизации, тяготея при этом к культурному, религиозному, языковому изоляционизму. Каковы социально-экологические последствия этого явления?
8. По данным Комиссии по демографии Совета Европы, если в 1960 г. люди европейского происхождения составляли 25% мирового населения, в 2000 г. – 17%, то через 40 лет они будут составлять не более 10%. Каковы причины и социально-экологические последствия этой ситуации?
9. Как указывал пресс-секретарь Международной организации по миграции Жан-Филипп Шози, «без легальных иммигрантов европейцам придётся удлинить свой рабочий день, уходить на пенсию в более солидном возрасте и, возможно, лишиться части государственной пенсии и оплаченных медицинских услуг, а всё потому, что меньшее число работников будет платить налоги и поддерживать социальную систему». Согласны ли Вы с этим мнением. Ответ обоснуйте.
10. Мощный поток мигрантов хлынул в Европу в конце 80-х – начале 90-х гг. Объясните это явление.
11. Наибольшее число незаконных иммигрантов сосредоточено во Франции, Германии, Италии, Испании, в каждой из которых их насчитывается до 1-1,5 млн., а ежегодно число возрастает на 100 тысяч. Каковы причины и социально-экологические последствия этой ситуации?
12. Основной поток мигрантов шёл и продолжает идти из Северной Африки через Марокко и Гибралтар в Испанию, а оттуда – в другие страны вплоть до Нидерландов. Другой поток направляется из Турции и Курдистана через Грецию и Албанию в Италию. Так что Италия и Испания являются главным «перевалочным пунктом». Каковы причины и социально-экологические последствия этой ситуации?
13. Численность мусульман – выходцев из Пакистана, Индии и Бангладеш, оценивается в Великобритании в 2 млн. человек, причём численность родившихся уже в самой Англии составляет не менее 50% этого числа. По данным демографов, средняя семья из Индостана имеет 5 членов против 2,4 у британцев, и в настоящее время азиатское население здесь насчитывает больше людей моложе 16 лет, чем белое население, так что в скором времени оно должно удвоить свою численность. Каковы причины и социально-экологические последствия этой ситуации?
14. Как указывал ещё в начале 2000 г. А.Рар, Европа «всё больше и больше будет похожа на melting pot, на котёл. Этим процессом управлять невозможно... Полагаю, что европейцам будет достаточно сложно удержать то, что есть. Мы видим, как социальные системы Европы начинают трескаться по швам. Не исключено, что нас ждёт крупная катастрофа, когда в двух-трёх европейских странах рухнут социальные системы, что может привести потом к разрушению каких-то экономических систем... Справится ли Европа как целое с этими проблемами лучше, чем отдельные страны в одиночку, сказать трудно». Прокомментируйте это высказывание, согласны ли Вы с ним и почему?
15. Современную эпоху, начиная с последней четверти XX в., называют «эрой миграции». Кардинальные изменения в масштабах и структуре мировых миграционных потоков вследствие глобализации и крайнего обострения неравенства экономических возможностей, привели к формированию

принципиально новой миграционной ситуации, при которой можно говорить уже о своеобразной «нации мигрантов» или «новых кочевниках». Каковы причины и социально-экологические последствия этой ситуации?

МОДУЛЬ 2 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

РАЗДЕЛ 2.1 Российское законодательство в области экологической безопасности и охраны окружающей среды.

Цель – формирование:

- способности выполнять работы по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (ПК-8);
- способности применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты (ПК-12);
- способности определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду (ПК-14);
- способности проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-15);
- способности анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-16);
- способности определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска (ПК-17).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Система экологического законодательства в РФ. Основные Федеральные законы, связанные с экологической безопасностью. Природоохранные требования при осуществлении хозяйственной и иной деятельности. Платность природопользования в России. Международное сотрудничество в оценке экологической безопасности. Обязательства России в рамках международного сотрудничества в сфере охраны окружающей среды. Основные конвенции и договоры. Конвенция «Об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте». Орхусская и Стокгольмская конвенции. Конвенция «О трансграничном загрязнении атмосферного воздуха на большие расстояния». Венская конвенция «Об охране озонового слоя». Рамочная конвенция ООН об изменении климата (РКИК). Киотский протокол. Международные конвенции по загрязнению моря. Ратификация конвенции «Об оценке воздействия на окружающую среду в транс-граничном контексте» (Эспо) и присоединение к конвенции «О доступе к информации» РФ в 2011-2012 гг. Экологические проблемы развития пищевой промышленности. Техногенный путь развития агропромышленных производств. Рост энергопотребления. Рост водопотребления. Негативные воздействия на атмосферу, гидросферу, литосферу. Пути совершенствования экологизации производств пищевой промышленности.

Вопросы для самоподготовки:

1. Основные направления развития пищевой промышленности.
2. Процесс управления предприятиями пищевой промышленности, перспективы и пути совершенствования.
3. Технологическое оборудование пищевых производств, характеризующееся выделением вредных веществ в окружающую среду.
4. Биотехнологические процессы в производстве пищевой продукции.

5. Принципы и объекты экологического контроля в отраслях пищевой промышленности.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2.1.

Форма практического задания доклад с презентацией

Примерный перечень тем докладов к разделу

Система экологического законодательства в РФ.

1. Основные Федеральные законы, связанные с экологической безопасностью.
2. Природоохранные требования при осуществлении хозяйственной и иной деятельности.
3. Платность природопользования в России.
4. Международное сотрудничество в оценке экологической безопасности.
5. Обязательства России в рамках международного сотрудничества в сфере охраны окружающей среды.
6. Основные конвенции и договоры. Конвенция «Об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте».
7. Орхусская и Стокгольмская конвенции.
8. Конвенция «О трансграничном загрязнении атмосферного воздуха на большие расстояния».
9. Венская конвенция «Об охране озонового слоя».
10. Рамочная конвенция ООН об изменении климата (РКИК).
11. Киотский протокол.
12. Международные конвенции по загрязнению моря.
13. Ратификация конвенции «Об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте» (Эспо) и присоединение к конвенции «О доступе к информации» РФ в 2011-2012 гг.
14. Экологические проблемы развития пищевой промышленности.
15. Техногенный путь развития агропромышленных производств.
16. Рост энергопотребления.
17. Рост водопотребления.
18. Негативные воздействия на атмосферу, гидросферу, литосферу.
19. Пути совершенствования экологизации производств пищевой промышленности.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2.1: форма рубежного контроля – контрольная работа.

Теоретические вопросы:

1. Каковы социально – экологические последствия неолитической революции.
2. В чём причина демографической революции?
3. Каковы социально – экологические последствия индустриальной революции
4. Какова роль религий в истории человечества?
5. История появления понятий «экология человека» и «социальная экология».
6. Какие взгляды существуют на соотношение понятий «экология человека» и «социальная экология».
7. Каково место социальной экологии в исследованиях по экологии человека
8. Как складывался путь становления современного человека
9. Каковы морфофункциональные особенности человека
10. Каковы биологические основы общественной жизни людей
11. Каковы социально-психологические особенности человека и его общественные функции при первобытно – общинном строе?
12. Каковы социально-психологические особенности человека и его общественные функции при феодальном строе?

13. Каковы социально-психологические особенности человека и его общественные функции в эпоху Великих географических открытий?
14. Каковы социально-психологические особенности современного человека и его общественные функции?
15. Как жили люди древнего каменного века
16. Каковы социально-психологические особенности человека и его общественные функции в Бронзовом веке (раннерабовладельческая цивилизация)
17. Каковы социально-психологические особенности человека и его общественные функции во времена Античной цивилизации (железный век)
18. Каковы социально-психологические особенности человека и его общественные функции в период Индустриальной цивилизации
19. Каковы социально-психологические особенности человека и его общественные функции в период Постиндустриальной цивилизации
20. Как развивалась цивилизация на территории России и каковы экологические последствия хозяйственной деятельности в разные эпохи
21. Религия и проблемы социальной экологии
22. Религии разных эпох
23. Политеизм
24. Монотеизм
25. Охарактеризуйте основные мировые религии. Какую роль играет религия в жизни человечества.

Аналитическое задание:

1. Докажите, что человек - существо биосоциальное.
2. Проанализируйте родоплеменные примитивные верования, сохранившиеся по сей день. Каково их социально – экологическое значение?
3. Проанализируйте национально-государственные религии, составляющие основу религиозной жизни отдельных наций. Каково их социально – экологическое значение?
4. Проанализируйте буддизм. Каково его социально – экологическое значение?
5. Проанализируйте католицизм. Каково его социально – экологическое значение?
6. Проанализируйте православие. Каково его социально – экологическое значение?
7. Проанализируйте протестантизм. Каково его социально – экологическое значение?
8. Проанализируйте ислам. Каково его социально – экологическое значение?
9. Какова социально – экологическая роль религии в жизни современного общества?
10. В России в процессе перехода к рыночной экономике разрыв между теми, кто разбогател, и теми, кто обеднел, резко увеличился. В результате 10% самых богатых в 1993 г. Получил около 40% общего дохода населения страны. Каковы причины этого? Какие экономические меры социальной поддержки населения с низкими доходами использует государство?
11. Испанский социолог М. Кастелье вывел следующую формулу постиндустриального общества: «Я думаю, следовательно, я произвожу». Какую черту этого общества постарался выразить ученый? Чем еще характеризуется данное общество?
12. На улице вы увидели группу людей, которые призывали взрослых вместе с детьми перекрыть пролегающую поблизости автомобильную магистраль, чтобы заставить власти прекратить начавшуюся вырубку находящегося рядом старинного парка. Как вы поведете себя? Объясните вашу позицию.
13. На территории, примыкающей к заповеднику, региональные власти решили строить нефтеперерабатывающий завод. Население региона разделилось на два лагеря: защитников природы, выступающих против этого строительства, и сторонников открытия нового предприятия, позволяющего решить серьезную для

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

14. Русский философ И.А. Ильин считал, что необходимо «научить народ самостоятельно думать о государственной жизни, понимать ее задачи и самостоятельно действовать во имя ее целей». Нужно ли это делать в наше время? Если такую задачу не решать, то каковы будут социально – экологические последствия этого? Объясните ваш ответ.
15. Уменьшилась ли роль религии в жизни людей в наши дни? Приведите примеры.
16. Схематично изобразите место социальной экологии в ряду других естественных и социальных наук.
17. Какие экологические проблемы можно назвать глобальными и почему?
18. Считаете ли Вы, что проблема повышения температуры атмосферы Земли носит антропогенный характер и почему?
19. Приведите примеры антропогенных процессов, оказывающих влияние на биосферу.
20. Считаете ли Вы глобальной проблемой вырубку тропических лесов и почему?
21. Каким образом религии влияют на состояние здоровья народов. Приведите примеры.
22. Назовите социальные причины глобального экологического кризиса. Ответ подтвердите примерами.
23. Каковы демографические проблемы России и как они решаются?
24. Какова динамика численности населения РФ в XX - XXI века и каковы причины такой динамики?
25. Спрогнозируйте демографические процессы в РФ на ближайшие 10 лет при различных факторах

РАЗДЕЛ 2.2 Система государственного управления в области охраны окружающей среды. Государственный экологический контроль действующих предприятий.

Цель – формирование:

- способности выполнять работы по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (ПК-8);
- способности применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты (ПК-12);
- способности определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду (ПК-14);
- способности проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-15);
- способности анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-16);
- способности определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска (ПК-17).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Управление природопользованием и охрана окружающей среды. Совокупность осуществляемых уполномоченными субъектами действий, направленных на исполнение требований экологического законодательства. Управление в сфере природопользованием и охраной окружающей среды. Экологическое законодательство - как средство

формирования реальных, общественных экологических правоотношений, образующих само экологическое право. Управление природопользованием и охраной окружающей среды в рамках исполнительной власти, а также муниципальных органов, юридических лиц, общественных объединений, гражданами. Подзаконное нормотворчество. Создание системы органов управления в сфере взаимодействия общества и природы. Координация деятельности по природопользованию и охране окружающей среды. Экологическое планирование. Экологическое нормирование. Оценка воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду. Экологическая экспертиза. Экологическое лицензирование. Экологическая сертификация. Экологический аудит. Экологический мониторинг. Учёт состояния и использование отдельных природных объектов и охраны окружающей среды в целом, а также вредных воздействий. Экологическое воспитание и образование. Экологический контроль. Разрешение в административном порядке споров о праве природопользования и охраны окружающей среды.

Вопросы для самоподготовки:

1. Экологическое планирование.
2. Экологическое нормирование.
3. Оценка воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду.
4. Экологическая экспертиза.
5. Экологическое лицензирование.
6. Экологическая сертификация.
7. Экологический аудит.
8. Экологический мониторинг.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2.2.

Форма практического задания: доклад с презентацией

Примерный перечень тем докладов к разделу

Управление природопользованием и охрана окружающей среды.

1. Совокупность осуществляемых уполномоченными субъектами действий, направленных на исполнение требований экологического законодательства.
2. Управление в сфере природопользованием и охраной окружающей среды.
3. Экологическое законодательство - как средство формирования реальных, общественных экологических правоотношений, образующих само экологическое право.
4. Управление природопользованием и охраной окружающей среды в рамках исполнительной власти, а также муниципальных органов, юридических лиц, общественных объединений, гражданами.
5. Подзаконное нормотворчество.
6. Создание системы органов управления в сфере взаимодействия общества и природы.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2.2: форма рубежного контроля – контрольная работа по темам рефератов – защита реферата.

РАЗДЕЛ 2.3 Природопользование, охрана окружающей среды и экологическая безопасность.

Цель – формирование:

- способности выполнять работы по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (ПК-8);
- способности применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты (ПК-12);

- способности определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду (ПК-14);
- способности проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-15);
- способности анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-16);
- способности определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска (ПК-17).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Экологические проблемы развития пищевой промышленности. Техногенный путь развития агропромышленных производств. Рост энергопотребления. Рост водопотребления. Негативные воздействия на атмосферу, гидросферу, литосферу. Пути совершенствования экологизации производств пищевой промышленности. Совокупность всех форм эксплуатации природно-ресурсного потенциала и мер по его сохранению. Извлечение и переработка природных ресурсов, их возобновление и воспроизводство. Использование и охрана природных условий среды жизни. Сохранение (или поддержание), воспроизводство (или восстановление) и рациональное изменение экологического баланса (равновесия) природных систем. Основа сохранения природно-ресурсного потенциала развития общества. Совокупность производительных сил, производственных отношений и соответствующих организационно-экономических форм и учреждений, связанных с первичным присвоением, использованием и воспроизводством человеком объектов окружающей природной среды для удовлетворения своих потребностей. Использование природных ресурсов в процессе общественного производства для целей удовлетворения материальных и культурных потребностей общества. Совокупность воздействий человечества на географическую оболочку Земли. Комплексная научная дисциплина, исследующая общие принципы рационального (для данного исторического момента) использования природных ресурсов человеческим обществом. Рациональное размещение отраслей производства на Земле. Определение целесообразных направлений пользования природными ресурсами в зависимости от их свойств. Рациональная организация взаимоотношений между отраслями производства при совместном пользовании угодьями. Исключение вредных влияний на природные ресурсы. Обеспечение воспроизводства для растущих производств — расширение воспроизводства используемых ресурсов. Комплексность пользования природными ресурсами. Создание здоровой среды обитания для людей и полезных им организмов. Предупреждение ее загрязнения и заражения в результате человеческой деятельности. Ликвидация естественно существующих в ней вредных компонентов и недостаточностей. Рациональное преобразование природы.

Вопросы для самоподготовки:

1. Основные направления развития пищевой промышленности.
2. Процесс управления предприятиями пищевой промышленности, перспективы и пути совершенствования.
3. Технологическое оборудование пищевых производств, характеризующееся выделением вредных веществ в окружающую среду.
4. Биотехнологические процессы в производстве пищевой продукции.
5. Принципы и объекты экологического контроля в отраслях пищевой промышленности.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2.3.

Форма практического задания: доклад с презентацией

Примерный перечень тем докладов к разделу

Совокупность производительных сил, производственных отношений и соответствующих организационно-экономических форм и учреждений, связанных с первичным присвоением, использованием и воспроизводством человеком объектов окружающей природной среды для удовлетворения своих потребностей.

1. Использование природных ресурсов в процессе общественного производства для целей удовлетворения материальных и культурных потребностей общества.
2. Совокупность воздействий человечества на географическую оболочку
3. Земли. Комплексная научная дисциплина, исследующая общие принципы рационального (для данного исторического момента) использования природных ресурсов человеческим обществом.
4. Рациональное размещение отраслей производства на Земле.
5. Определение целесообразных направлений пользования природными ресурсами в зависимости от их свойств.
6. Рациональная организация взаимоотношений между отраслями производства при совместном пользовании угодьями.
7. Исключение вредных влияний на природные ресурсы.
8. Обеспечение воспроизводства для растущих производств — расширение воспроизводства используемых ресурсов.
9. Комплексность пользования природными ресурсами.
10. Создание здоровой среды обитания для людей и полезных им организмов.
11. Предупреждение ее загрязнения и заражения в результате человеческой деятельности.
12. Ликвидация естественно существующих в ней вредных компонентов и недостаточностей.
13. Рациональное преобразование природы.
14. Использование природных ресурсов в процессе общественного производства для целей удовлетворения материальных и культурных потребностей общества.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2.3: форма рубежного контроля – контрольная работа по темам рефератов – защита реферата.

РАЗДЕЛ 2.4 Система документации по вопросам охраны окружающей среды. Документы по организации экологической службы на предприятии.

Цель – формирование:

- способности выполнять работы по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (ПК-8);
- способности применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты (ПК-12);
- способности определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду (ПК-14);
- способности проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-15);
- способности анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-16);
- способности определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска (ПК-17).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Приказ руководителя предприятия о создании экологической службы предприятия.

Приказ руководителя предприятия о назначении руководителя экологической службы предприятия (эколога предприятия) и утверждении Положения об экологической службе. Должностные инструкции сотрудников экологической службы предприятия (эколога предприятия). Документы, подтверждающие необходимую профессиональную подготовку или переподготовку сотрудников экологической службы предприятия (эколога предприятия). Организационные документы производственного экологического контроля. Планы мероприятий по охране окружающей среды. Инструкции по охране окружающей среды на предприятии. Охрана атмосферного воздуха. Приказ о назначении ответственных за эксплуатацию газоочистных установок (ГОУ). Должностные инструкции персонала, обслуживающего ГОУ. Инструкции по эксплуатации и обслуживанию ГОУ. Приказ о порядке ведения журналов учета работы газоочистного оборудования. Приказ руководителя предприятия о порядке перехода в периоды неблагоприятных метеорологических условий (НМУ) на заданные режимы с указанием ответственных лиц за проведение мероприятий по предприятию, производствам, цехам, участкам и иным объектам, а также лиц, ответственных за организацию приема оповещения и введения мероприятий по снижению выбросов. Охрана поверхностных вод и рационального водопользования. Приказ о назначении лица, ответственного за эксплуатацию и обслуживание сетей водных коммуникаций и очистных сооружений. Должностные инструкции для персонала, обслуживающего водные коммуникации и очистные сооружения. Должностные инструкции для персонала, обслуживающего контрольно-измерительную аппаратуру по определению качества забираемой и сбрасываемой в водный объект воды. Порядок проведения государственной аттестации контрольно-измерительной аппаратуры по определению качества забираемой и сбрасываемой в водный объект воды. Производственные инструкции завода-изготовителя по эксплуатации оборудования очистных сооружений. Инструкции по эксплуатации и обслуживанию очистных сооружений. Приказ о назначении лиц, допущенных к работе с опасными отходами. Приказ о направлении лиц, допущенных к работе с опасными отходами, на обучение или переподготовку. Документы, подтверждающие обучение (переподготовку) лиц, допущенных к работе с опасными отходами. Приказ о введении в действие порядка (инструкции) обращения с отходами производства и потребления на территории предприятия. Порядок (инструкция) обращения с отходами производства и потребления на территории предприятия.

Вопросы для самоподготовки:

1. Положения об экологической службе. Должностные инструкции сотрудников экологической службы предприятия (эколога предприятия).
2. Документы, подтверждающие необходимую профессиональную подготовку или переподготовку сотрудников экологической службы предприятия (эколога предприятия).
3. Организационные документы производственного экологического контроля.
4. Планы мероприятий по охране окружающей среды.
5. Инструкции по охране окружающей среды на предприятии.
6. Охрана атмосферного воздуха.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2.4.

Форма практического задания: доклад с презентацией

Примерный перечень тем докладов к разделу

Охрана атмосферного воздуха.

1. Приказ о назначении ответственных за эксплуатацию газоочистных установок (ГОУ).
2. Должностные инструкции персонала, обслуживающего ГОУ. Инструкции по

эксплуатации и обслуживанию ГОУ.

3. Приказ о порядке ведения журналов учета работы газоочистного оборудования.
4. Приказ руководителя предприятия о порядке перехода в периоды неблагоприятных метеорологических условий (НМУ) на заданные режимы с указанием ответственных лиц за проведение мероприятий по предприятию, производствам, цехам, участкам и иным объектам, а также лиц, ответственных за организацию приема оповещения и введения мероприятий по снижению выбросов.
5. Охрана поверхностных вод и рационального водопользования .
6. Приказ о назначении лица, ответственного за эксплуатацию и обслуживание сетей водных коммуникаций и очистных сооружений.
7. Должностные инструкции для персонала, обслуживающего водные коммуникации и очистные сооружения.
8. Должностные инструкции для персонала, обслуживающего контрольно-измерительную аппаратуру по определению качества забираемой и сбрасываемой в водный объект воды.
9. Порядок проведения государственной аттестации контрольно-измерительной аппаратуры по определению качества забираемой и сбрасываемой в водный объект воды.
10. Производственные инструкции завода-изготовителя по эксплуатации оборудования очистных сооружений.
11. Инструкции по эксплуатации и обслуживанию очистных сооружений.
12. Приказ о назначении лиц, допущенных к работе с опасными отходами.
13. Приказ о направлении лиц, допущенных к работе с опасными отходами, на обучение или переподготовку.
14. Документы, подтверждающие обучение (переподготовку) лиц, допущенных к работе с опасными отходами.
15. Приказ о введении в действие порядка (инструкции) обращения с отходами производства и потребления на территории предприятия.
16. Порядок (инструкция) обращения с отходами производства и потребления на территории предприятия.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2.4: форма рубежного контроля – контрольная работа по темам рефератов – защита реферата.

РАЗДЕЛ 2.5 Организация и проведение производственного экологического контроля на предприятии.

Цель – формирование:

- способности выполнять работы по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (ПК-8);
- способности применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты (ПК-12);
- способности определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду (ПК-14);
- способности проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-15);
- способности анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-16);
- способности определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого

риска (ПК-17).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Проект «Охрана атмосферы и предельно-допустимые выбросы (ПДВ)». Разрешение на выброс загрязняющих веществ в атмосферу. План-график контроля за соблюдением нормативов ПДВ на источниках выбросов и ПДК в контрольных точках (на постах). Проект «Обоснование размеров санитарно-защитной зоны предприятия». Паспорта газоочистных установок. График планово-предупредительных ремонтов (ППР) газоочистных установок. График контроля за соблюдением нормативов выброса и эффективности работы ГОУ. Журнал ежедневного учета использования автотранспортных средств. Журнал ежедневного расхода горючего. Журнал пройденного километража. Журнал записи результатов проверок автомобилей с бензиновыми двигателями на соответствие экологическим требованиям. Журнал учета измерений дымности при проверке автомобилей с дизельными двигателями. Программа производственного экологического контроля. Инвентаризация выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и их источников. Инвентаризация сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду. Инвентаризация отходов производства и потребления и объектов их размещения. Подразделения и (или) должностные лица, отвечающие за осуществление производственного экологического контроля. Испытательные лаборатории (центры), аккредитованные в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации. Периодичность и методы осуществления производственного экологического контроля. Места отбора проб и методики (методы) измерений.

Вопросы для самоподготовки:

1. Приказ руководителя предприятия о назначении руководителя экологической службы предприятия (эколога предприятия) и утверждении Положения об экологической службе.
2. Должностные инструкции сотрудников экологической службы предприятия (эколога предприятия).
3. Документы, подтверждающие необходимую профессиональную подготовку или переподготовку сотрудников экологической службы предприятия (эколога предприятия).
4. Организационные документы производственного экологического контроля.
5. Планы мероприятий по охране окружающей среды.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2.5.

Форма практического задания: доклад с презентацией

Примерный перечень тем докладов к разделу

Проект «Охрана атмосферы и предельно-допустимые выбросы (ПДВ)».

1. Разрешение на выброс загрязняющих веществ в атмосферу.
2. План-график контроля за соблюдением нормативов ПДВ на источниках выбросов и ПДК в контрольных точках (на постах).
3. Проект «Обоснование размеров санитарно-защитной зоны предприятия».
4. Паспорта газоочистных установок.
5. График планово-предупредительных ремонтов (ППР) газоочистных установок.
6. График контроля за соблюдением нормативов выброса и эффективности работы ГОУ.
7. Журнал ежедневного учета использования автотранспортных средств.
8. Журнал ежедневного расхода горючего. Журнал пройденного километража.
9. Журнал записи результатов проверок автомобилей с бензиновыми двигателями на

соответствие экологическим требованиям.

10. Журнал учета измерений дымности при проверке автомобилей с дизельными двигателями.
11. Программа производственного экологического контроля.
12. Инвентаризация выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и их источников.
13. Инвентаризация сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду.
14. Инвентаризация отходов производства и потребления и объектов их размещения.
15. Подразделения и (или) должностные лица, отвечающие за осуществление производственного экологического контроля.
16. Испытательные лаборатории (центры), аккредитованные в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации.
17. Периодичность и методы осуществления производственного экологического контроля.
18. Места отбора проб и методики (методы) измерений.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2.5: форма рубежного контроля – контрольная работа по темам рефератов – защита реферата.

РАЗДЕЛ 2.6 Нормативы качества окружающей среды и нормативы предельно допустимых воздействий на окружающую среду.

Цель – формирование:

- способности выполнять работы по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (ПК-8);
- способности применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты (ПК-12);
- способности определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду (ПК-14);
- способности проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-15);
- способности анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-16);
- способности определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска (ПК-17).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Лимиты водопотребления и водоотведения при сбросе сточных вод в поверхностные объекты. Балансовая схема водоснабжения и водоотведения с указанием и нумерацией мест измерения забора (приема) и сброса воды и точек передачи ее другим потребителям. Проект нормативов допустимых сбросов (пдс) в окружающую среду со сточными водами при сбросе сточных вод в поверхностные объекты. Норматив на предельно допустимый сброс веществ (пдс), поступающих в водный объект со сточными водами по выпускам (разрешение на сброс загрязняющих веществ) при сбросе сточных вод в поверхностные объекты. Паспорт водного хозяйства предприятия, допустимый сброс (дс) загрязняющих веществ, отводимых в систему городской канализации.

Схема-график аналитического контроля за соблюдением нормативов сброса

загрязняющих веществ со сточными водами и их влиянием на водные объекты и эффективностью работы очистных сооружений при сбросе сточных вод в поверхностные объекты. Паспорта на очистные сооружения. График планово-предупредительного ремонта (ппр) водных коммуникаций и очистных сооружений. Санитарно-гигиенические нормативы. Производственно-хозяйственные нормативы. Третья группа нормативов качества окружающей среды - комплексные нормативы. Санитарно-гигиенические нормативы - нормативы предельно допустимых концентраций (пдк) вредных веществ. Нормативы санитарных, защитных зон. Предельно допустимые уровни (пду) радиационного воздействия, шума, вибрации, магнитных полей. Нормативы предельно допустимых остаточных количеств вредных веществ в продуктах питания. Комплексные нормативы - предельно допустимые нормы нагрузки (пдн) на природу, которые определяются размером антропогенного воздействия на экосистемы, природные ресурсы, не приводящие к нарушению экологических функций среды. Лимиты на природопользование - система экологических ограничений по территориям.

Вопросы для самоподготовки:

1. Лимиты водопотребления и водоотведения при сбросе сточных вод в поверхностные объекты.
2. Балансовая схема водоснабжения и водоотведения с указанием и нумерацией мест измерения забора (приема) и сброса воды и точек передачи ее другим потребителям.
3. Проект нормативов допустимых сбросов (ПДС) в окружающую среду со сточными водами при сбросе сточных вод в поверхностные объекты.
4. Норматив на предельно допустимый сброс веществ (ПДС), поступающих в водный объект со сточными водами по выпускам (разрешение на сброс загрязняющих веществ) при сбросе сточных вод в поверхностные объекты.
5. Паспорт водного хозяйства предприятия, допустимый сброс (дс) загрязняющих веществ, отводимых в систему городской канализации.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2.6.

Форма практического задания: доклад с презентацией

Примерный перечень тем докладов к разделу

Лимиты водопотребления и водоотведения при сбросе сточных вод в поверхностные объекты.

1. Балансовая схема водоснабжения и водоотведения
2. Проект нормативов допустимых сбросов (пдс) в окружающую среду со сточными водами при сбросе сточных вод в поверхностные объекты.
3. Норматив на предельно допустимый сброс веществ (пдс), поступающих в водный объект со сточными водами по выпускам (разрешение на сброс загрязняющих веществ) при сбросе сточных вод в поверхностные объекты.
4. Паспорт водного хозяйства предприятия, допустимый сброс (дс) загрязняющих веществ, отводимых в систему городской канализации.
5. Схема-график аналитического контроля за соблюдением нормативов сброса загрязняющих веществ со сточными водами и их влиянием на водные объекты и эффективностью работы очистных сооружений при сбросе сточных вод в поверхностные объекты.
6. Паспорта на очистные сооружения.
7. График планово-предупредительного ремонта (ппр) водных коммуникаций и очистных сооружений.
8. Санитарно-гигиенические нормативы.
9. Производственно-хозяйственные нормативы.
10. Третья группа нормативов качества окружающей среды - комплексные нормативы.

11. Санитарно-гигиенические нормативы - нормативы предельно допустимых концентраций (пдк) вредных веществ.
12. Нормативы санитарных, защитных зон.
13. Предельно допустимые уровни (пду) радиационного воздействия, шума, вибрации, магнитных полей.
14. Нормативы предельно допустимых остаточных количеств вредных веществ в продуктах питания.
15. Комплексные нормативы - предельно допустимые нормы нагрузки (пдн) на природу, которые определяются размером антропогенного воздействия на экосистемы, природные ресурсы, не приводящие к нарушению экологических функций среды.
16. Лимиты на природопользование - система экологических ограничений по территориям.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2.6: форма рубежного контроля – контрольная работа по темам рефератов – защита реферата.

МОДУЛЬ 3 ПРИРОДООХРАННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НА ПРЕДПРИЯТИИ

РАЗДЕЛ 3.1 Нормирование и лимитирование деятельности предприятий, получение разрешений.

Цель – формирование:

- способности выполнять работы по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (ПК-8);
- способности применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты (ПК-12);
- способности определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду (ПК-14);
- способности проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-15);
- способности анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-16);
- способности определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска (ПК-17).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Приказ руководителя предприятия о создании экологической службы предприятия. Приказ руководителя предприятия о назначении руководителя экологической службы предприятия (эколога предприятия) и утверждении Положения об экологической службе. Должностные инструкции сотрудников экологической службы предприятия (эколога предприятия). Документы, подтверждающие необходимую профессиональную подготовку или переподготовку сотрудников экологической службы предприятия (эколога предприятия). Организационные документы производственного экологического контроля. Планы мероприятий по охране окружающей среды. Инструкции по охране окружающей среды на предприятии. Охрана атмосферного воздуха. Приказ о назначении ответственных за эксплуатацию газоочистных установок (ГОУ). Должностные инструкции персонала, обслуживающего ГОУ. Инструкции по эксплуатации и обслуживанию ГОУ. Приказ о порядке ведения журналов учета работы газоочистного оборудования. Приказ руководителя предприятия о порядке перехода в периоды

неблагоприятных метеорологических условий (НМУ) на заданные режимы с указанием ответственных лиц за проведение мероприятий по предприятию, производствам, цехам, участкам и иным объектам, а также лиц, ответственных за организацию приема оповещения и введения мероприятий по снижению выбросов. Охрана поверхностных вод и рационального водопользования. Приказ о назначении лица, ответственного за эксплуатацию и обслуживание сетей водных коммуникаций и очистных сооружений. Должностные инструкции для персонала, обслуживающего водные коммуникации и очистные сооружения. Должностные инструкции для персонала, обслуживающего контрольно-измерительную аппаратуру по определению качества забираемой и сбрасываемой в водный объект воды. Порядок проведения государственной аттестации контрольно-измерительной аппаратуры по определению качества забираемой и сбрасываемой в водный объект воды. Производственные инструкции завода-изготовителя по эксплуатации оборудования очистных сооружений. Инструкции по эксплуатации и обслуживанию очистных сооружений. Приказ о назначении лиц, допущенных к работе с опасными отходами. Приказ о направлении лиц, допущенных к работе с опасными отходами, на обучение или переподготовку. Документы, подтверждающие обучение (переподготовку) лиц, допущенных к работе с опасными отходами. Приказ о введении в действие порядка (инструкции) обращения с отходами производства и потребления на территории предприятия. Порядок (инструкция) обращения с отходами производства и потребления на территории предприятия.

Вопросы для самоподготовки:

1. Положения об экологической службе. Должностные инструкции сотрудников экологической службы предприятия (эколога предприятия).
2. Документы, подтверждающие необходимую профессиональную подготовку или переподготовку сотрудников экологической службы предприятия (эколога предприятия).
3. Организационные документы производственного экологического контроля.
4. Планы мероприятий по охране окружающей среды.
5. Инструкции по охране окружающей среды на предприятии.
6. Охрана атмосферного воздуха.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3.1

Форма практического задания: доклад с презентацией

Примерный перечень тем докладов к разделу

1. Охрана атмосферного воздуха.
2. Приказ о назначении ответственных за эксплуатацию газоочистных установок (ГОУ).
3. Должностные инструкции персонала, обслуживающего ГОУ. Инструкции по эксплуатации и обслуживанию ГОУ.
4. Приказ о порядке ведения журналов учета работы газоочистного оборудования.
5. Приказ руководителя предприятия о порядке перехода в периоды неблагоприятных метеорологических условий (НМУ) на заданные режимы с указанием ответственных лиц за проведение мероприятий по предприятию, производствам, цехам, участкам и иным объектам, а также лиц, ответственных за организацию приема оповещения и введения мероприятий по снижению выбросов.
6. Охрана поверхностных вод и рационального водопользования.
7. Приказ о назначении лица, ответственного за эксплуатацию и обслуживание сетей водных коммуникаций и очистных сооружений.
8. Должностные инструкции для персонала, обслуживающего водные коммуникации и очистные сооружения.

9. Должностные инструкции для персонала, обслуживающего контрольно-измерительную аппаратуру по определению качества забираемой и сбрасываемой в водный объект воды.
10. Порядок проведения государственной аттестации контрольно-измерительной аппаратуры по определению качества забираемой и сбрасываемой в водный объект воды.
11. Производственные инструкции завода-изготовителя по эксплуатации оборудования очистных сооружений.
12. Инструкции по эксплуатации и обслуживанию очистных сооружений.
13. Приказ о назначении лиц, допущенных к работе с опасными отходами.
14. Приказ о направлении лиц, допущенных к работе с опасными отходами, на обучение или переподготовку.
15. Документы, подтверждающие обучение (переподготовку) лиц, допущенных к работе с опасными отходами.
16. Приказ о введении в действие порядка (инструкции) обращения с отходами производства и потребления на территории предприятия.
17. Порядок (инструкция) обращения с отходами производства и потребления на территории предприятия.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3.1: форма рубежного контроля – контрольная работа по темам рефератов – защита реферата.

РАЗДЕЛ 3.2 Порядок осуществления аналитического контроля на предприятии.

Цель – формирование:

- способности выполнять работы по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (ПК-8);
- способности применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты (ПК-12);
- способности определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду (ПК-14);
- способности проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-15);
- способности анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-16);
- способности определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска (ПК-17).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Порядок отбора проб для анализа. использование средств измерений, вспомогательного и испытательного оборудования. Разработка, аттестация и применение методик выполнения измерений.

Комплексная оценка состояния измерений в структурных подразделениях. Порядок подтверждения технической компетентности экоаналитических лабораторий. положение о лаборатории, паспорт лаборатории. Свидетельства о поверке средств измерений. паспорта на государственные стандартные образцы. Состав и свойства контролируемых объектов. результаты внутреннего и внешнего контроля качества выполняемых измерений. Акты отбора проб и журналы их регистрации. Аттестованные методики выполнения измерений. журналы результатов контроля воздействий на окружающую

среду.

Вопросы для самоподготовки:

1. Реновация технологического оборудования.
2. Телемеханизированные подстанции, основные преимущества.
3. Топливо-энергетический баланс.
4. Город как объект хозяйствования и управления.
5. Анализ территориальной организации хозяйства ТЭК.
6. Жилищно-коммунальное хозяйство в экономике мегаполиса.
7. Роль и значение энергетики для мегаполиса.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3.2.

Форма практического задания: доклад с презентацией

Примерный перечень тем докладов к разделу

1. Порядок отбора проб для анализа.
2. Использование средств измерений, вспомогательного и испытательного оборудования.
3. Разработка, аттестация и применение методик выполнения измерений.
4. Комплексная оценка состояния измерений в структурных подразделениях.
5. Порядок подтверждения технической компетентности экоаналитических лабораторий.
6. Положение о лаборатории, паспорт лаборатории.
7. Свидетельства о поверке средств измерений.
8. Паспорта на государственные стандартные образцы.
9. Состав и свойства контролируемых объектов.
10. Результаты внутреннего и внешнего контроля качества выполняемых измерений.
11. Акты отбора проб и журналы их регистрации.
12. Аттестованные методики выполнения измерений.
13. Журналы результатов контроля воздействий на окружающую среду.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3.2: форма рубежного контроля – контрольная работа по темам рефератов – защита реферата.

Раздел 3.3 Воздухоохранная деятельность на предприятии

Цель – формирование:

- способности выполнять работы по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (ПК-8);
- способности применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты (ПК-12);
- способности определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду (ПК-14);
- способности проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-15);
- способности анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-16);
- способности определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска (ПК-17).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Нормирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Государственный учет этих выбросов. Осуществление и взимание платы за выбросы. Экологический контроль как процесс управления качеством атмосферного воздуха. Экологический инспекционный надзор за выполнением воздухоохранного законодательства. Инструментальный мониторинг промышленных выбросов и уровней загрязнения атмосферы. Планирование и реализация воздухоохранных мероприятий. Качество атмосферного воздуха. Основа оценки качества воздуха. ПДК вредных веществ для селитебных территорий. Санитарно–защитная зона. Расчет санитарно–защитных зон для предприятий, выбрасывающих вредные вещества и пыль. Санитарно–защитная зона для предприятий энергетики. Предельно допустимый выброс (ПДВ). Экологическое нормирование в воздухоохранной деятельности.

Вопросы для самоподготовки:

1. Современные проблемы миграции в России, на территории СНГ и стран Балтии
2. Мигранты и возникающие у них проблемы
3. Контрастность природных условий для переселенцев из различных регионов
4. Социализация переселенцев
5. Взаимодействие мигрантов с местным населением
6. Миграция и изменение генофонда населения
7. Миграция и распространение инфекционных заболеваний
8. Социальные аспекты массового голода
9. Продовольственная проблема в прошлом
10. Современная ситуация с продовольствием в мире
11. География продовольственной проблемы
12. Экологические аспекты продовольственной проблемы
13. Колониальная политика как причина голода
14. Развивающиеся страны в глобальной продовольственной системе
15. Особенности питания населения. Пищевые рационы
16. Особенности потребления продовольствия в странах мира
17. Особенности продовольственной проблемы в России

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3.3.

Форма практического задания: доклад с презентацией

Примерный перечень тем докладов к разделу

Нормирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

1. Государственный учет этих выбросов.
2. Осуществление и взимание платы за выбросы.
3. Экологический контроль как процесс управления качеством атмосферного воздуха.
4. Экологический инспекционный надзор за выполнением воздухоохранного законодательства.
5. Инструментальный мониторинг промышленных выбросов и уровней загрязнения атмосферы.
6. Планирование и реализация воздухоохранных мероприятий.
7. Качество атмосферного воздуха.
8. Основа оценки качества воздуха.
9. ПДК вредных веществ для селитебных территорий.
10. Санитарно–защитная зона.
11. Расчет санитарно–защитных зон для предприятий, выбрасывающих вредные вещества и пыль.

12. Санитарно–защитная зона для предприятий энергетики.
13. Предельно допустимый выброс (ПДВ).
14. Экологическое нормирование в воздухоохранной деятельности.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3.3: форма рубежного контроля – контрольная работа по темам рефератов – защита реферата.

РАЗДЕЛ 3.4 Порядок использования водных ресурсов на предприятии.

Цель – формирование:

- способности выполнять работы по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (ПК-8);
- способности применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты (ПК-12);
- способности определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду (ПК-14);
- способности проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-15);
- способности анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-16);
- способности определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска (ПК-17).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Регламентирование водопользования на предприятиях. Основные требования к использованию водных объектов. Использование водных объектов для целей сброса сточных вод и (или) дренажных вод. Использование водных объектов для целей производства электрической энергии. Использование водных ресурсов на предприятиях. Водоснабжение промышленности. Основные требования к использованию водных объектов. Проектирование, строительство, реконструкция и эксплуатация гидротехнических сооружений. Использование водных объектов, входящих в водохозяйственные системы. Изменение водного режима водных объектов, которое может привести к нарушению прав третьих лиц. Работы по изменению или обустройству природного водоема или водотока. Использование водных объектов для целей сброса сточных вод и (или) дренажных вод. Условия сброса сточных вод и (или) дренажных вод в водные объекты. Водные объекты, расположенные в границах зон, округов санитарной охраны источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения. Водные объекты, расположенные в границах охраны лечебно-оздоровительных местностей и курортов. Водные объекты, расположенные в границах рыбоохранных зон, рыбохозяйственных заповедных зон. Использование водных объектов для целей производства электрической энергии. Режим сработки и наполнения водохранилищ с учетом приоритета целей питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения.

Вопросы для самоподготовки:

1. Основные требования к охране водных объектов
2. Охрана водных объектов от загрязнения и засорения
3. Сброс в водные объекты и захоронение в них отходов производства и потребления.
4. Проведение на водном объекте работ, с образованием твердых взвешенных частиц.

5. Содержание радиоактивных веществ, пестицидов, агрохимикатов и других опасных для здоровья человека веществ и соединений в водных объектах.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3.4.

Форма практического задания: доклад с презентацией

Примерный перечень тем докладов к разделу

1. Регламентирование водопользования на предприятиях.
2. Основные требования к использованию водных объектов.
3. Использование водных объектов для целей сброса сточных вод и (или) дренажных вод.
4. Использование водных объектов для целей производства электрической энергии.
5. Использование водных ресурсов на предприятиях.
6. Водоснабжение промышленности.
7. Основные требования к использованию водных объектов.
8. Проектирование, строительство, реконструкция и эксплуатация гидротехнических сооружений.
9. Использование водных объектов, входящих в водохозяйственные системы.
10. Изменение водного режима водных объектов, которое может привести к нарушению прав третьих лиц.
11. Работы по изменению или обустройству природного водоема или водотока.
12. Использование водных объектов для целей сброса сточных вод и (или) дренажных вод.
13. Условия сброса сточных вод и (или) дренажных вод в водные объекты.
14. Водные объекты, расположенные в границах зон, округов санитарной охраны источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения.
15. Водные объекты, расположенные в границах охраны лечебно-оздоровительных местностей и курортов.
16. Водные объекты, расположенные в границах рыбоохранных зон, рыбохозяйственных заповедных зон.
17. Использование водных объектов для целей производства электрической энергии.
18. Режим сработки и наполнения водохранилищ с учетом приоритета целей питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3.4: форма рубежного контроля – контрольная работа по темам рефератов – защита реферата.

РАЗДЕЛ 3.5 Безопасное обращение с отходами на предприятии.

Цель – формирование:

- способности выполнять работы по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (ПК-8);
- способности применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты (ПК-12);
- способности определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду (ПК-14);
- способности проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-15);
- способности анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического

воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-16);

- способности определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска (ПК-17).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Требования ФЗ «Об отходах производства и потребления». Правовое регулирование в области обращения с отходами. Отношения в области обращения с радиоактивными отходами. Отношения в области обращения с биологическими отходами. Отношения в области обращения с медицинскими отходами. Отношения в области обращения с веществами, разрушающими озоновый слой. Отношения в области обращения с выбросами вредных веществ в атмосферу и со сбросами вредных веществ в водные объекты. Основные принципы государственной политики в области обращения с отходами. научно обоснованное сочетание экологических и экономических интересов общества. Направления государственной политики в области обращения с отходами. максимальное использование исходных сырья и материалов. предотвращение образования отходов. сокращение образования отходов и снижение класса опасности отходов в источниках их образования. обработка отходов. утилизация отходов. обезвреживание отходов. Право собственности на отходы. I класс - чрезвычайно опасные отходы. II класс - высокоопасные отходы. III класс - умеренно опасные отходы. IV класс - малоопасные отходы. V класс - практически неопасные отходы.

Вопросы для самоподготовки:

1. I класс - чрезвычайно опасные отходы.
2. II класс - высокоопасные отходы.
3. III класс - умеренно опасные отходы.
4. IV класс - малоопасные отходы.
5. V класс - практически неопасные отходы.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3.5

Форма практического задания: доклад с презентацией

Примерный перечень тем докладов к разделу

1. Требования ФЗ «Об отходах производства и потребления».
2. Правовое регулирование в области обращения с отходами.
3. Отношения в области обращения с радиоактивными отходами.
4. Отношения в области обращения с биологическими отходами.
5. Отношения в области обращения с медицинскими отходами.
6. Отношения в области обращения с веществами, разрушающими озоновый слой.
7. Отношения в области обращения с выбросами вредных веществ в атмосферу и со сбросами вредных веществ в водные объекты.
8. Основные принципы государственной политики в области обращения с отходами.
9. Научно обоснованное сочетание экологических и экономических интересов общества.
10. Направления государственной политики в области обращения с отходами.
11. Максимальное использование исходных сырья и материалов.
12. Предотвращение образования отходов.
13. Сокращение образования отходов и снижение класса опасности отходов в источниках их образования.
14. Обработка отходов.
15. Утилизация отходов.
16. Обезвреживание отходов.
17. Право собственности на отходы.

18. I класс - чрезвычайно опасные отходы.
19. II класс - высокоопасные отходы.
20. III класс - умеренно опасные отходы.
21. IV класс - малоопасные отходы.
22. V класс - практически неопасные отходы.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3.5: форма рубежного контроля – контрольная работа по темам рефератов – защита реферата.

РАЗДЕЛ 3.6 Экономические методы регулирования в области охраны окружающей среды.

Цель – формирование:

- способности выполнять работы по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (ПК-8);
- способности применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты (ПК-12);
- способности определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду (ПК-14);
- способности проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-15);
- способности анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-16);
- способности определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска (ПК-17).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Экономическое регулирование общественных экологических отношений. Суть экономического механизма охраны окружающей среды. Разработка государственных прогнозов социально-экономического развития на основе экологических прогнозов. Разработка федеральных программ в области экологического развития Российской Федерации и целевых программ в области охраны окружающей среды субъектов Российской Федерации. Разработка и проведение мероприятий по охране окружающей среды в целях предотвращения причинения вреда окружающей среде. Установление платы за негативное воздействие на окружающую среду. Установление лимитов на выбросы и сбросы загрязняющих веществ и микроорганизмов. Установление лимитов на размещение отходов производства и потребления и другие виды негативного воздействия на окружающую среду. Проведение экономической оценки природных объектов и природно-антропогенных объектов. Проведение экономической оценки воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду. Предоставление налоговых и иных льгот при внедрении наилучших существующих технологий, нетрадиционных видов энергии. Использование вторичных ресурсов. Переработка отходов. Осуществление иных эффективных мер по охране окружающей среды в соответствии с законодательством Российской Федерации. Поддержка предпринимательской, инновационной и иной деятельности (в том числе экологического страхования), направленной на охрану окружающей среды. Возмещение в установленном порядке вреда окружающей среде. Иные методы экономического регулирования по совершенствованию и эффективному осуществлению охраны окружающей среды. Нормативы платы за выбросы в

атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками. Нормативы платы за сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты. Нормативы платы за размещение отходов производства и потребления.

Вопросы для самоподготовки:

1. выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ и иных веществ;
2. сбросы загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов в поверхностные водные объекты, подземные водные объекты и на водосборные площади;
3. загрязнение недр, почв;
4. размещение отходов производства и потребления;
5. загрязнение окружающей среды шумом, теплом, электромагнитными, ионизирующими и другими видами физических воздействий;
6. иные виды негативного воздействия на окружающую среду.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3.6.

Форма практического задания: доклад с презентацией

Примерный перечень тем докладов к разделу

1. Экономическое регулирование общественных экологических отношений.
2. Суть экономического механизма охраны окружающей среды.
3. Разработка государственных прогнозов социально-экономического развития на основе экологических прогнозов.
4. Разработка федеральных программ в области экологического развития Российской Федерации и целевых программ в области охраны окружающей среды субъектов Российской Федерации.
5. Разработка и проведение мероприятий по охране окружающей среды в целях предотвращения причинения вреда окружающей среде.
6. Установление платы за негативное воздействие на окружающую среду.
7. Установление лимитов на выбросы и сбросы загрязняющих веществ и микроорганизмов.
8. Установление лимитов на размещение отходов производства и потребления и другие виды негативного воздействия на окружающую среду.
9. Проведение экономической оценки природных объектов и природно-антропогенных объектов.
10. Проведение экономической оценки воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду.
11. Предоставление налоговых и иных льгот при внедрении наилучших существующих технологий, нетрадиционных видов энергии.
12. Использование вторичных ресурсов.
13. Переработка отходов.
14. Осуществление иных эффективных мер по охране окружающей среды в соответствии с законодательством Российской Федерации.
15. Поддержка предпринимательской, инновационной и иной деятельности (в том числе экологического страхования), направленной на охрану окружающей среды.
16. Возмещение в установленном порядке вреда окружающей среде.
17. Иные методы экономического регулирования по совершенствованию и эффективному осуществлению охраны окружающей среды.
18. Нормативы платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками.
19. Нормативы платы за сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты.

20. Нормативы платы за размещение отходов производства и потребления.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3.6: форма рубежного контроля – контрольная работа по темам рефератов – защита реферата.

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 дисциплине (модулю)

5.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)

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

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-8	способностью выполнять работы по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	Знать: содержание работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	Этап формирования знаний
		Уметь: выполнять работы по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	Этап формирования умений
		Владеть: методами работы по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-12	способностью применять действующие нормативные правовые акты для решения задач	Знать: содержание и требования действующих нормативных правовых актов для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты	Этап формирования знаний

	обеспечения безопасности объектов защиты	Уметь: применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты	Этап формирования умений
		Владеть: методами работы с применением действующих нормативных правовых актов для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-14	способностью определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	Знать: реакционную способность и свойства химических веществ, принципы нормирования допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	Этап формирования знаний
		Уметь: определять концентрации и дозы веществ, нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду.	Этап формирования умений
		Владеть: методами определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-15	способностью проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации	Знать: способы проведения измерений, методы обработки полученных результатов, алгоритм составления прогнозов возможного развития ситуации	Этап формирования знаний
		Уметь: проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации	Этап формирования умений
		Владеть: методами проведения измерений уровней опасностей в среде обитания и обрабатывать полученные результаты с составлением прогнозов возможного развития ситуации	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-16	способностью	Знать: механизмы воздействия	Этап формирования

	анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	опасностей на человека, характер взаимодействия организма человека с факторами физической, химической и биологической природы с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	знаний
		Уметь: анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	Этап формирования умений
		Владеть: методами анализа воздействия механизмов опасностей на человека, определением характера взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-17	способностью определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска	Знать: виды, методы определения рисков и расчета опасных, чрезвычайно опасных зон, зон приемлемого риска	Этап формирования знаний
		Уметь: определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска	Этап формирования умений
		Владеть: методами определения опасных, чрезвычайно опасных зон и зон приемлемого 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
ПК-8; ПК-12; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17	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-8; ПК-12; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17	Этап формирования умений.	Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные</i>)	1) свободно справляется с задачами и практическими

		<p><i>задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.)</i></p> <p>Практическое применение теоретических положений применительно к профессиональным задачам, обоснование принятых решений</p>	<p>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,</p>
<p>ПК-8; ПК-12; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17</p>	<p>Этап формирования навыков и получения опыта.</p>	<p>Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.)</i></p> <p>Решение практических заданий и задач, владение навыками и умениями при выполнении практических заданий, самостоятельность, умение обобщать и излагать материал.</p>	<p>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>

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 дисциплине (модулю)

Теоретический блок вопросов к рубежному контролю:

1. Проблема устойчивого развития.
2. Экологизация природопользования.
3. Классификация потребностей человечества.
4. Экологическая политика: алгоритм практических решений.
5. Стратегия экоразвития.
6. Техничко-экономический и технологический риск.
7. Алгоритм экологической безопасности.
8. Соотношение городского и сельского населения. Процессы урбанизации.
9. Экономически активное население. Проблема занятости населения.
10. Нормативы качества окружающей среды.
11. Разрешение на землепользование и лесопользование.
12. Зонирование территорий.
13. Сравнительная характеристика земель различных категорий.
14. Основные права и обязанности субъектов экологических отношений.
15. Природоемкость производств легкой промышленности.
16. Формирование вредных выбросов в атмосферу на предприятиях легкой промышленности.
17. Органические и неорганические поллютанты в сточных водах.
18. Сточные воды предприятий легкой промышленности, их характеристики.
19. Принципы экологизации производств текстильной промышленности.
20. Принципы экологизации производств кожевенной промышленности.
21. Принципы экологизации производств обувной промышленности.
22. Эколого-экономические аспекты внедрения экологически чистых технологий на предприятии.
23. Основные направления развития пищевой промышленности.
24. Процесс управления предприятиями пищевой промышленности, перспективы и пути совершенствования.
25. Технологическое оборудование пищевых производств, характеризующееся выделением вредных веществ в окружающую среду.
26. Биотехнологические процессы в производстве пищевой продукции.
27. Принципы и объекты экологического контроля в отраслях пищевой промышленности.
28. Реновация технологического оборудования.
29. Телемеханизированные подстанции, основные преимущества.
30. Топливно-энергетический баланс.
31. Город как объект хозяйствования и управления.
32. Анализ территориальной организации хозяйства ТЭК.
33. Жилищно-коммунальное хозяйство в экономике мегаполиса.
34. Роль и значение энергетики для мегаполиса.
35. Нормирование образования отходов и лимитов на их размещение. Отнесение опасных отходов к классам опасности для окружающей природной среды.
36. Транспортирование опасных отходов. Трансграничное перемещение отходов.
37. Организация приема, обезвреживания и захоронения токсичных отходов на полигоне.
38. Информационное обеспечение деятельности по обращению с опасными отходами.
39. Государственный кадастр отходов; федеральный классификационный каталог отходов; банк данных об отходах и технологиях их использования и обезвреживания.
40. Захоронение не утилизируемых промышленных отходов. Требования к устройству и содержанию полигонов для токсичных промышленных отходов.

41. Устройство карт для захоронения отходов. Контроль за состоянием окружающей среды.
42. Сбор и транспортирование бытовых отходов. Централизованное обезвреживание ТБО.
43. Требования к эксплуатации полигонов ТБО и их консервации.
44. Характеристика воздействия промышленных отходов на урбанизированные территории.

Примерные темы рефератов:

1. Государственный экологический контроль.
2. Производственный экологический контроль.
3. Общественный экологический контроль.
4. Объекты, подлежащие экологическому контролю.
5. Взаимосвязь динамики населения и экономического развития в аспекте глобальных проблем мировой экономики.

Примерные варианты аналитического задания:

Вариант 1.

Очистные сооружения дождевых вод располагаются ниже города по течению реки вблизи очистных сооружений бытовой канализации.

Исходные данные:

- расчетный расход дождевых вод, поступающих на очистку - $q_d = 665$ л/с;
- площадь водосбора – 1200 га;
- площадь водонепроницаемой поверхности – 30 % от общей площади бассейна;
- концентрация взвешенных веществ в дождевом стоке – 250 г/м³;
- расчетный расход бытовых сточных вод – $q_6 = 778$ л/с;
- концентрация взвешенных веществ в очищенных бытовых водах – 7 г/м³;
- подача дождевых вод на очистку осуществляется насосами;
- выпуск дождевых вод осуществляется у берега.

Требуется рассчитать сооружения очистки поверхностных вод для полной раздельной системы канализации (пруды-отстойники).

Вариант 2.

Задача 1. В водоток с расходом $Q = 35$ м³/с после очистных сооружений сбрасываются очищенные сточные воды с расходом $q = 0,6$ м³/с. Концентрация взвешенных веществ сточной воде, поступающей на очистные сооружения, $C_{ст} = 250$ мг/л.

Участок водного объекта, куда сбрасываются сточные воды, относится ко второй категории рыбохозяйственного водопользования.

Фоновая концентрация взвешенных веществ в воде водного объекта до места сброса $C_{ф} = 3$ мг/л.

Коэффициент смешения для данного случая: $\gamma = 0,71$.

Найти требуемую эффективность очистки.

Задача 2. Определить по содержанию растворенного кислорода необходимую степень очистки сточных вод, которые сбрасываются в водоток, при следующих условиях:

- расход сточных вод $q = 1,4$ м³/с;
- полное биохимическое потребление кислорода сточной водой, поступающей на очистные сооружения, $БПК^{ст}_{полн} = 380$ мг/л;
- категория водоема: культурно-бытовое водопользование;
- расход водотока $Q = 38$ м³/с;
- коэффициент смешения сточных вод $\gamma = 0,51$;

- содержание растворенного кислорода в воде водотока до места сброса сточных вод $O^B = 6,5$ мг/л;
- БПК_{полн} в водотоке до места сброса $L^B_{\text{полн}} = 2,0$ мг/л.

Вариант 3.

Рассчитать выбросы хлебопекарного предприятия при следующих исходных данных:

- годовая выработка предприятия - 20000 т/год хлебобулочных изделий, в т.ч.:
- хлебобулочные изделия из пшеничной муки - 8000 тонн в год;
- хлебобулочные изделия из ржаной муки - 5000 тонн в год;
- хлебобулочные изделия из муки смешанных валок - 7000 тонн в год (рецептура валок: 30 % пшеничной муки и 70 % ржаной муки);
- условия хранения муки бестарное;
- топливо, применяемое в хлебопекарных печах и котлах - природный газ.

Вариант 4.

Рассчитать количество выбросов вредных веществ с дымовыми газами от котельной установки (концентрации окислов серы в дымовых газах).

Исходные данные для расчета:

- тип котельной установки - «Универсал-6»;
- режим работы в году (отопительный период) - $\tau_{\text{от}} = 5350$ ч/год;
- показатели топлива:
 - зольность $A^P = 14$ %;
 - сернистость $S^P = 2$ %;
 - низшая теплота сгорания $Q_n^p = 27$ МДж/кг (6448,5 ккал/кг);
- теплопроизводительность в режиме установленной мощности $Q_{\text{ном}} = 0,5$ Гкал/ч;
- КПД котельной установки $\eta = 0,74$;
- потери теплоты от неполноты сгорания:
 - механической $q_4 = 7$ %;
 - химической $q_3 = 1$ %;
- доля золы, уносимой газами, $a_{\text{ун}} = 0,3$;
- содержание горючих в уносе $\Gamma_{\text{ун}} = 40$ %;
- доля η_{SO_2} , связываемых летучей золой - 0,1;
- доля η_{SO_2} , улавливаемых в мокрых золоуловителях - 0;
- КПД золоуловителя $\eta_z = 0,8$;
- удельное количество образующихся окислов азота $K_{NO_2} = 0,105$ кг/Гдж;
- коэффициент избытка воздуха $\alpha = 1,5$;
- температура уходящих газов (после золоуловителей) $t_{\text{yx}} = 60$ °С.

Вариант 5.

Рассчитать выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух с полигона ТБО.

Исходные данные:

1. Результаты анализов проб отходов, отобранных на полигоне:

- содержание органической составляющей в отходах - $R = 55$ %;
- содержание жироподобных веществ в органике отходов - $Ж = 2$ %;
- содержание углеводородных веществ в органике отходов - $У = 83$ %;
- содержание белковых веществ в органике отходов - $Б = 15$ %;
- средняя влажность отходов - $W = 47$ %.

2. Результаты анализов проб биогаза:

Компонент	C_i , мг/куб. м
-----------	-------------------

Метан	660908
Углерода диоксид	558958
Толуол	9029
Аммиак	6659
Ксилол	5530
Углерода оксид	3148
Азота диоксид	1392
Формальдегид	1204
Этилбензол	1191
Ангидрид сернистый	878
Сероводород	326

3. Полигон функционирует с 2002 года.

4. Ежегодно на полигон в районе Москвы завозится 208200 тонн отходов.

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

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам 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 дисциплине (модулю) выставляется по пятибалльной системе для экзамена 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 дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература

1. Белов, С. В. Техногенные системы и экологический риск: учебник для вузов / С. В. Белов. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 434 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8330-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/451141>.

6.2. Дополнительная литература

1. Каракеян, В. И. Экологический мониторинг: учебник для вузов / В. И. Каракеян, Е. А. Севрюкова; под общей редакцией В. И. Каракеяна. — Москва: Издательство Юрайт,

2020. — 397 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02491-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/451171>.

2. Колесников, Е. Ю. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности: учебник и практикум для вузов / Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 469 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09296-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/450562>.

3. Родионов, А. И. Технологические процессы экологической безопасности. Атмосфера: учебник для вузов / А. И. Родионов, В. Н. Клушин, В. Г. Систер. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 201 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10700-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/454216>.

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

Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) – электронная библиотека и база для исследований и учебных курсов в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений и других гуманитарных наук. УИС РОССИЯ поддерживается на базе Научно-исследовательского вычислительного центра МГУ имени М.В. Ломоносова	https://uisrussia.msu.ru/ 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.	
--	--	--

7.1. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	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
2.	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
3.	ЭБС издательства «Юрайт»	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	https://urait.ru/ 100% доступ
4.	ЭБС издательства "ЛАНЬ"	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	http://e.lanbook.com/ 100% доступ
5.	ЭБС "Book.ru"	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	http://www.book.ru 100% доступ
6.	База данных EastView	Полнотекстовая база данных периодики.	http://ebiblioteka.ru/ С любого компьютера в сети Университета
7.	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.
8.	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.	http://webofknowledge.com; Доступ с любого компьютера в сети Университета.
9	Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина	Общегосударственное электронное хранилище цифровых копий важнейших документов по истории, теории и практике российской государственности, русскому языку, а также мультимедийных	https://www.prilib.ru/ Доступ в электронном читальном зале Научной библиотеки Университета.

		образовательных, научно-образовательных, культурно-просветительских и информационно-аналитических ресурсов.	
10	Национальная электронная библиотека	Крупнейшее собрание книг, диссертаций, музыкальных нот, карт и прочих материалов.	https://rusneb.ru/ доступ к полной коллекции с компьютеров в электронном читальном зале Научной библиотеки Университета
11.	Видеотека учебных фильмов «Решение»	Коллекция учебных видеофильмов	http://eduvideo.online 100% доступ

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

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

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

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

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

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

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

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

С этой целью:

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

Подготовка к занятию семинарского типа 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.

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

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

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/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 дисциплине (модулю)

9.1. Информационные технологии

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

9.2. Программное обеспечение

1. Microsoft Office (Word, Excel)

9.3. Информационные справочные системы

1. Консультант Плюс

10. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) **«Экологическая безопасность в технополисах»** в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 20.03.01 **«Техносферная безопасность»** 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), а также демонстрационными печатными пособиями Таблица Д.И. Менделеева, Электрохимический ряд напряжений.

Учебная аудитория для занятий семинарского типа: оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекторное оборудование, экран и имеющие выход в сеть Интернет), а также демонстрационными печатными пособиями Таблица Д.И. Менделеева, Электрохимический ряд напряжений.

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 дисциплины (модуля) **«Экологическая безопасность в технополисах»** применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение дисциплины (модуля) **«Экологическая безопасность в технополисах»** предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме *компьютерных симуляций, разбор конкретных ситуаций* в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития **профессиональных** навыков обучающихся.

При освоении дисциплины (модуля) **«Экологическая безопасность в технополисах»** предусмотрено применение электронного обучения.

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

Методика применения дистанционных образовательных технологий при реализации дисциплины (модуля) **«Экологическая безопасность в технополисах»** представлена в приложениях основной профессиональной образовательной программы «Наименование образовательной программы» по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

В рамках дисциплины (модуля) **«Экологическая безопасность в технополисах»** 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 кафедры техносферной безопасности и экологии на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата),	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 20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата),	Протокол заседания Ученого совета РГСУ №24 от «18 » июня 2020 года	01.09.2020
3.	*	Протокол заседания Ученого совета № _____ от « _____ » _____ 20 _____ года	____.____.____
4.	*	Протокол заседания Ученого совета № _____ от « _____ » _____ 20 _____ года	____.____.____
5.	*	Протокол заседания Ученого совета № _____ от « _____ » _____ 20 _____ года	____.____.____



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

УТВЕРЖДАЮ

И.о.декана факультета экологии
и техносферной безопасности
канд.экон.наук
/ Р.Х.Губайдуллин /
« 29 » апреля 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНОГЕННЫЕ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ

**Направление подготовки
20.03.01 «Техносферная безопасность»**

**Направленность (профиль)
Безопасность жизнедеятельности в техносфере**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - ПРОГРАММА
БАКАЛАВРИАТА**

**Уровень профессионального образования
Высшее образование – бакалавриат**

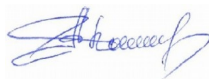
**Форма обучения
Очная**

Москва, 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины **«Техногенные системы защиты среды обитания»** разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата)**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21.03.2016г. № 246, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе **высшего** образования **«Техносферная безопасность»**.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана Сошенко М.В., кандидатом технических наук, доцентом фак. Экологии и техносферной безопасности.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы, К.т.н., доцент, доцент фак. Экологии и техносферной безопасности



А.Я. ПОНОМАРЕВ

(подпись)

Рабочая программа учебной дисциплины обсуждена и утверждена на заседании факультета Экологии и техносферной безопасности
Протокол № 10 от «29» апреля 2020 года

И.о. декана факультета экологии и техносферной безопасности



Р.Х. ГУБАЙДУЛИН

(подпись)

Рабочая программа учебной дисциплины рекомендована к утверждению представителями организаций-работодателей:

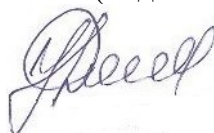
АНО «Институт безопасности труда»
Директор



А.Г. ФЕДОРЕЦ

(подпись)

ЗАО «ДСК-7» (г. Москва)
Начальник службы промышленной безопасности и охраны труда



Н.С. КОЛПАКОВ

Рабочая программа учебной дисциплины рецензирована и рекомендована к утверждению:
Д.т.н., профессор, профессор
МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана



С.П. КАРПАЧЕВ

К.т.н., доцент, доцент каф. техносферной безопасности и экологии

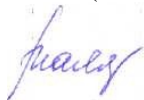
(подпись)



М.В. СОШЕНКО

(подпись)

Согласовано
Научная библиотека, директор



И.Г. МАЛЯР

СОДЕРЖАНИЕ:

1. Общие положения.....	4
1.1. Цель и задачи учебной дисциплины.....	4
1.2. Место учебной дисциплины 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, включая контактную работы обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося.....	6
2.1. Объем учебной дисциплины очной формы обучения, включая контактную работы обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося.....	6
3. Содержание учебной дисциплины.....	7
3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения.....	7
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине....	8
4.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	9
4.2. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю).....	11
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине.....	20
5.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине.....	20
5.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	20
5.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	22
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.....	23
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения учебной дисциплины.....	27
6.1. Основная литература.....	27
6.2. Дополнительная литература.....	27
7. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины.....	27
8. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины.....	29
9. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине...	31
9.1. Информационные технологии.....	31
9.2. Программное обеспечение.....	31
9.3. Информационные справочные системы.....	31
10. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине.....	33
11. Образовательные технологии.....	34
Лист регистрации изменений.....	34

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи учебной дисциплины.

Целью учебной дисциплины **«Техногенные системы защиты среды обитания»** является формирование у студентов комплекса знаний о величине и последствиях антропогенного воздействия на окружающую среду, обуславливающего появление негативных изменений в окружающей природной среде, а также устройства и методов расчета аппаратов для осуществления защиты среды обитания.

Задачи дисциплины:

- закрепление и обобщение знаний, полученных студентами при изучении естественнонаучных и инженерных дисциплин, таких как высшая математика, физика, информатика и др.;
- предоставление знаний, необходимых для последующего освоения специальных дисциплин и дисциплин специализаций, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом;
- - формирование у будущих специалистов представления о методах создания систем защиты окружающей природной среды и принципах их расчета.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Учебная дисциплина **«Техногенные системы защиты среды обитания»** реализуется как обязательная дисциплина вариативной части профессионального модуля дисциплин основной профессиональной образовательной программы **Безопасность жизнедеятельности в техносфере** по направлению подготовки **20.03.01 Техносферная безопасность (бакалавриат)** очной и заочной форм обучения

Изучение учебной дисциплины **«Техногенные системы защиты среды обитания»** базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися ранее в ходе освоения программного материала ряда учебных дисциплин: «математика», «физика», «химия»,

Изучение учебной дисциплины **«Техногенные системы защиты среды обитания»** является базовым для последующего освоения программного материала учебных дисциплин **«Надежность технических систем и техногенный риск»**, **«Промышленная безопасность»**.

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

Процесс освоения учебной дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих профессиональных (ПК) компетенций:

- способности принимать участие в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты (ПК-6);
- способности организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты (ПК-7);
- способности организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды (ПК-11)
- способности определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду (ПК-14);
- способности проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-15)

в соответствии с основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (уровень бакалавриата).

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

Код компетенции	Содержание компетенции	Результаты обучения
ПК-6	Способность принимать участие в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты	Знать: методы установки (монтажа), эксплуатации средств защиты
		Уметь: использовать методы установки (монтажа), эксплуатации средств защиты
		Владеть: навыками установки (монтажа), эксплуатации средств защиты
ПК-7	Способностью организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты	Знать: методы организации и проведении технического обслуживания средств защиты
		Уметь: организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию, хранение, контролировать состояние средств защиты, принимать решения по их замене.
		Владеть: навыками организации и проведении технического обслуживания, консервации, хранения и контроля состояния средств защиты, принятия решений по замене (регенерации) средств защиты.
ПК-11	Способностью организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды	Знать: принципы и методы организации, планирования, реализации работы исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды
		Уметь: организовывать, планировать и реализовывать исполнителей по решению практических задач в обеспечении безопасности человека и окружающей среды;
		Владеть: навыками в организации, планировании, реализации работы исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды
ПК-14	Способностью определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	Знать: методы определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду
		Уметь: определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду
		Владеть: способностью использовать методы определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду
ПК-15	Способность проводить	Знать: методы измерения уровней

	измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации	опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации
		Уметь: проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации
		Владеть: способностью проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации

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

2.1. Объем учебной дисциплины очной формы обучения, включая контактную работы обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 13 зачетных единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры				
		5	6	7	8	
Аудиторные учебные занятия, всего	238	54	54	54	76	
В том числе контактная работа обучающихся с преподавателем						
Учебные занятия лекционного типа	58	14	14	14	16	
Учебные занятия семинарского типа	72	16	16	16	24	
ИКР	104	24	24	24	32	
Лабораторные занятия	0	0	0	0	0	
Самостоятельная работа обучающихся*, всего	198	54	54	54	36	
В том числе:						
Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение разделов дисциплины в ЭИОС	72	20	20	20	12	
Выполнение практических заданий	100	28	28	28	16	
Рубежный текущий контроль	26	6	6	6	8	
Вид промежуточной аттестации, контроль (час)	36	зачет	зачет с оценкой	зачет	экзамен 36	
Общая трудоемкость учебной дисциплины, з.е.	13	3	3	3	4	

3. Содержание учебной дисциплины

3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения

Объем учебных занятий составляет 234 часов.

Объем самостоятельной работы – 198 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	ЭИОС Контактная работа в
Модуль 1 (семестр 5) Природно-техногенные системы							
Раздел 1.1 Принципы создания природно-промышленных систем	36	18	18	4	4	0	10
Раздел 1.2 Создание и функционирование ПТК природообустройства	36	18	18	2	4	0	12
Раздел 1.3 Основные виды инженерных систем защиты среды обитания.	36	18	18	8	8	0	2
Общий объем, часов	108	54	54	14	16	0	24
Форма промежуточной аттестации	зачет						
Модуль 2 (семестр 6) Техногенные системы защиты атмосферы							
Раздел 2.1 Характеристика источников выбросов в атмосферу. Виды и свойства пыли.	36	18	18	4	4	0	10
Раздел 2.2 Сухая и мокрая механическая очистка. Электрическая очистка. Фильтры	36	18	18	8	8	0	2
Раздел 2.3 Технологии процессов абсорбции и адсорбции.	36	18	18	2	4	0	12

Термическая и каталитическая очистка.							
Общий объем, часов	108	54	54	14	16	0	24
Форма промежуточной аттестации	зачет с оценкой						
Модуль 3 (семестр 7) Техногенные системы защиты гидросферы							
Раздел 3.1 Свойства и состав сточных вод. Виды промышленных вод на предприятии.	36	18	18	4	4	0	10
. Раздел 3.2 Системы очистки промышленных и бытовых сбросов	36	18	18	8	8	0	2
Раздел 3.3 Методы и технологические схемы водоподготовки	36	18	18	2	4	0	12
Общий объем, часов	108	54	54	14	16	0	24
Форма промежуточной аттестации	зачет						
Модуль 4 (семестр 8) Обращение с отходами производства и потребления							
Раздел 4.1 Виды отходов, их характеристики и состав. Опасные свойства и классификация	36	18	18	4	6	0	8
Раздел 4.2 Операционное движение отходов	36	18	18	4	6	0	8
Раздел 4.3 Требования к проектировке и эксплуатации полигонов коммунальных отходов	36	18	18	4	6	0	8
Раздел 4.4 Термические методы утилизации отходов. Обращение с радиоактивными отходами	36	18	18	4	6	0	8
Общий объем, часов	144	36+36	72	16	24	0	32
Форма промежуточной аттестации	Экзамен 36						

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

4.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Очная форма 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	часКонтроль (промежут. аттестация),
Модуль 1 (семестр 5) Природно-техногенные системы								
Раздел 1.1 Принципы создания природно-промышленных систем	18	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	10	Реферат	2	Контрольная работа	0
Раздел 1.2 Создание и функционирование ПТК природообустройства	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Реферат	2	Контрольная работа	0
Раздел 1.3 Основные виды инженерных систем защиты среды обитания.	18	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	10	Реферат	2	Контрольная работа	0
Общий объем, часов	54	20		28		6		0
Форма промежуточной аттестации		зачет						
Модуль 2 (семестр 6) Техногенные системы защиты атмосферы								
Раздел 2.1 Характеристика источников выбросов в атмосферу. Виды и свойства пыли.	18	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	10	Расчетно-практическая работа	2	Контрольная работа	0

Раздел 2.2 Сухая и мокрая механическая очистка. Электрическая очистка. Фильтры	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Расчетно- практическая работа	2	Контрольная работа	0
Раздел 2.3 Технологии процессов абсорбции и адсорбции. Термическая и каталитическая очистка.	18	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	10	Расчетно- практическая работа	2	Контрольная работа	0
Общий объем, часов	54	20		28		6		0
Форма промежуточной аттестации		зачет с оценкой						
Модуль 3 (семестр 7) Техногенные системы защиты гидросферы								
Раздел 3.1 Свойства и состав сточных вод. Виды промышленных вод на предприятии.	18	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	10	Расчетно- практическая работа	2	Контрольная работа	0
. Раздел 3.2 Системы очистки промышленных и бытовых сбросов	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Расчетно- практическая работа	2	Контрольная работа	0
Раздел 3.3 Методы и технологические схемы водоподготовки	18	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	10	Расчетно- практическая работа	2	Контрольная работа	0
Общий объем, часов	54	20		28		6		0
Форма промежуточной аттестации		зачет						
Модуль 4 (семестр 8) Обращение с отходами производства и потребления								
Раздел 4.1 Виды отходов, их характеристики и состав. Опасные свойства и классификация	9	3	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	4	Расчетно- практическая работа	2	Контрольная работа	9

Раздел 4.2 Операционное движение отходов	9	3	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	4	Расчетно-практическая работа	2	Контрольная работа	9
Раздел 4.3 Требования к проектировке и эксплуатации полигонов коммунальных отходов	9	3	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	4	Расчетно-практическая работа	2	Контрольная работа	9
Раздел 4.4 Термические методы утилизации отходов. Обращение с радиоактивными отходами	9	3	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	4	Расчетно-практическая работа	2	Контрольная работа	9
Общий объем, часов	36	12		16		8		36
Форма промежуточной аттестации		экзамен						

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

МОДУЛЬ 1. ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННЫЕ СИСТЕМЫ.

РАЗДЕЛ 1.1. Принципы создания природно-промышленных систем.

Цель – формирование:

- способности принимать участие в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты (ПК-6);
- способности организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты (ПК-7);
- способности организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды (ПК-11)
- способности определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду (ПК-14);
- способности проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-15).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Особенности природно-промышленных систем. Структура природно-техногенных систем. промышленные, коммунальные, бытовые, природные, аграрные объекты, Природно-техногенные геологические системы. Принципы технологической оценки последствий создания проектируемых объектов. Общие принципы экологической оценки последствий создания проектируемых объектов. Общие принципы экономической оценки последствий создания проектируемых объектов. Нормирование антропогенных воздействий на окружающую

природную среду. Общие принципы определения характера, величины и значимости воздействия промышленных технологий на окружающую среду. Пошаговая схема анализа воздействия. Описание процедуры анализа воздействия. Общие сведения об оценке значимости воздействий. Методы оценки значимости воздействий.

Вопросы для самоподготовки:

1. Концепция геотехнических систем.
2. Экологическая оценка: определение, основные составляющие процесса, характерные черты и особенности.
3. Нормируемые параметры наружной и внутренней среды.
4. Инженерные изыскания при разработке предпроектной и проектной документации.
5. Экологические изыскания при разработке предпроектной и проектной документации.
6. Порядок сбора информации о состоянии окружающей среды.
7. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза.
8. Общий порядок оценки воздействия промышленных технологий на окружающую среду.
9. Методология исследований по оценке воздействия на природную среду.
10. Практическая значимость оценки воздействия на окружающую среду.

Практическое задание к разделу 1.1.

форма практического задания: реферат

1. Особенности природно-промышленных систем.
2. Структура природно-техногенных систем. промышленные, коммунальные, бытовые, природные, аграрные объекты.
3. Природно-техногенные геологические системы.
4. Принципы технологической оценки последствий создания проектируемых объектов.
5. Общие принципы экологической оценки последствий создания проектируемых объектов.
6. Общие принципы экономической оценки последствий создания проектируемых объектов.
7. Нормирование антропогенных воздействий на окружающую природную среду.
8. Общие принципы определения характера, величины и значимости воздействия промышленных технологий на окружающую среду.
9. Пошаговая схема анализа воздействия.
10. Описание процедуры анализа воздействия.
11. Общие сведения об оценке значимости воздействий.
12. Методы оценки значимости воздействий.
13. Устойчивость загрязнений и загрязнителей в природной среде.
14. Связь и взаимовлияние природы и техногенного общества.
15. Сквозной техногенный ресурсный цикл.
16. Оборотный техногенный ресурсный цикл.
17. Циркуляционный техногенный ресурсный цикл.
18. Роль технических регламентов и ГОСТов в обеспечении экобезопасности.
19. Геохимическая устойчивость ландшафтов к техногенным воздействиям.
20. Горнопромышленный техногенез.
21. Формирование техногенных вод, почв, донных отложений, рельефа.
22. Свойства и режимы ландшафтов, определяющие геохимическую устойчивость.

Рубежный контроль к разделу 1.1: форма рубежного контроля – контрольная работа.

Рубежный контроль проводится в форме письменной контрольной работы

Раздел 1.2. Создание и функционирование ПТК природообустройства

Цель – формирование:

- способности принимать участие в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты

(ПК-6);

- способности организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды (ПК-11)

- способности определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду (ПК-14);

- способности проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-15).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Природно-техногенный комплекс (ПТК): определение, техногенные и природные компоненты. Устойчивость ПТК. Виды ПТК природообустройства. Основные этапы создания, функционирования и управления ПТК природообустройства. Природная и техногенная составляющие ПТК.

Вопросы для самоподготовки:

1. Нормативно-правовая база.
2. Стандарты и области охраны природы, природопользования и природообустройства.
3. Экологическая и экономическая экспертиза.
4. Эколого-экономическое обоснование проектов ПТК природообустройства

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся – реферат.

Примерные темы рефератов:

1. Прогнозирование процессов в ПТК природообустройства.
2. Понятие, виды, требования к моделям.

Рубежный контроль к разделу 1.2: форма рубежного контроля – контрольная работа.

Рубежный контроль проводится в форме письменной контрольной работы

Раздел 1.3. Основные виды инженерных систем защиты среды обитания.

Цель – формирование:

- способности принимать участие в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты (ПК-6);

- способности организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты (ПК-7);

- способности организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды (ПК-11)

- способности определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду (ПК-14);

- способности проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-15).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Общая классификация инженерных систем защиты, основные принципы их выбора и применения: обеспечение допустимого негативного воздействия, комплексность в решении проблемы защиты среды обитания и человека, простота метода, средства эксплуатации системы, ее минимальная стоимость. Основные характеристики, необходимые для выбора инженерной системы защиты и разработки технического задания для ее разработки. Особенности систем, предназначенных для защиты от ингредиентных загрязнений среды обитания. Возможности современных систем защиты среды обитания и основные проблемы их внедрения в практику обеспечения безопасности жизнедеятельности в техносфере.

Вопросы для самоподготовки:

1. Границы техногенной системы.

2. Взаимоотношения между компонентами природных и техногенных систем.
3. Противооползневые системы.
4. Противолавинные системы.
5. Сооружения для защиты от подтопления и затопления.
6. Подземные коллекторные системы.

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся – реферат.

Примерные темы рефератов:

1. Инженерно-мелиоративные системы.
2. Инженерно-экологические системы.
3. Инженерно-природоохранные системы.
4. Инженерно-противостихийные системы.
5. Инженерная система рекультивации земель.
6. Инженерные системы водоснабжения, водоотведения, обводнения.
7. Системы хранения отходов.

Рубежный контроль к разделу 1.3: форма рубежного контроля – контрольная работа.
Рубежный контроль проводится в форме письменной контрольной работы

Модуль 2. Техногенные системы защиты атмосферы

Раздел 2.1. Характеристика источников выбросов в атмосферу. Виды и свойства

пыли.

Цель – формирование:

- способности организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды (ПК-11)
- способности определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду (ПК-14);
- способности проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-15).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Специфика свойств дисперсных систем. Принципы классификации дисперсных систем. Классификация по дисперсности. Классификация по агрегатному состоянию. Классификация по структуре. Классификация по межфазному взаимодействию. Суспензии и молекулярные коллоиды (классификация по фазовой различимости). Загрязнение воздуха дымом. Смог. Химические загрязнения. Определение аэрозольных загрязнений в атмосфере. Вред, причиняемый воздушными загрязнениями.

Вопросы для самоподготовки:

1. Туманы и туманоуловители
2. Степень очистки

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся – расчетно-практическое задание.

Примерные варианты расчетно-практического задания:

Задача 1.

Загрязненный пылью газ с температурой $t = 180\text{ }^{\circ}\text{C}$ подается в пылесадительную камеру длиной $L = 12\text{ м}$, высотой $H = 2\text{ м}$ и шириной $B = 3\text{ м}$; вязкость нагретого газа $\mu = 16 \cdot 10^{-6}\text{ Па}\cdot\text{с}$, плотность частиц пыли $\rho_{\text{ч}} = 450\text{ кг/м}^3$; плотность газа $\rho_{\text{г}} = 1,2\text{ кг/м}^3$. Определить размер частиц, улавливаемых в камере с эффективностью 50 % при скорости осаждения-витания частиц $(w_{\text{ос}})_{50} = 0,06\text{ м/с}$.

Задача 2.

Определить конструктивные размеры вихревого пылеуловителя и действительную скорость газа в аппарате при условии, что производительность по запыленному воздуху составляет $V = 3000 \text{ м}^3/\text{ч}$; скорость воздуха в рабочей зоне аппарата $w = 8 \text{ м/с}$; начальная запыленность воздуха $a_0 = 0,017 \text{ кг/кг}$; плотность частиц $\rho_{\text{ч}} = 4000 \text{ кг/м}^3$; давление в аппарате $p = 0,2 \text{ МПа}$.

Раздел 2.2. Сухая и мокрая механическая очистка. Электрическая очистка.

Фильтры.

Цель – формирование:

- способности принимать участие в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты (ПК-6);
- способности организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты (ПК-7);
- способности организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды (ПК-11)
- способности определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду (ПК-14);
- способности проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-15).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Мокрая механическая очистка (скрубберы, мокрые уловители). Пористые фильтры (матерчатые, волокнистые, зернистые). Электрическая очистка (электрофильтры). Акустические аппараты

Вопросы для самоподготовки:

1. Технологические схемы: очистки выбросов от диоксида серы, оксидов азота, оксидов углерода.
2. Технология снижения выбросов транспортно-энергетических установок.
3. Биотехнология обезвреживания токсичных выбросов в атмосферу.

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся – расчетно-практическое задание.

Раздел 2.3. Технологии процессов абсорбции и адсорбции. Термическая и каталитическая очистка

Цель – формирование:

- способности принимать участие в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты (ПК-6);
- способности организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты (ПК-7);
- способности организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды (ПК-11)
- способности определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду (ПК-14);
- способности проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-15).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Мокрая механическая очистка (скрубберы, мокрые уловители). Пористые фильтры (матерчатые, волокнистые, зернистые). Электрическая очистка (электрофильтры). Акустические аппараты. Осушка выбросов в атмосферу. Дожигание (термическое и термокаталитическое окисление)

Вопросы для самоподготовки:

1. Критериальные загрязняющие вещества, попадающие в атмосферу с промышленными выбросами.
2. Классификация выбросов в атмосферу.
3. Кодирование выбросов в атмосферу.
4. Пути снижения промышленных выбросов в атмосферу: совершенствование основной технологии; внедрение технологии очистки, рекуперации, утилизации, обезвреживания.
5. Управление параметрами выброса.

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся – расчетно-практическое задание.

Модуль 3. Техногенные системы защиты гидросферы

Раздел 3.1. Свойства и состав сточных вод. Виды промышленный вод на предприятии.

Цель – формирование:

- способности организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды (ПК-11)
- способности определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду (ПК-14);
- способности проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-15).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Критериальные загрязняющие вещества, попадающие в гидросферу со сточными водами. Классификация потоков сточных вод промышленного предприятия и селитебной зоны. Свойства и состав сточных вод. Системы водоотведения. Пути обезвреживания систем водоотведения промышленных предприятий и населенных пунктов. Схема полной раздельной системы водоотведения с локальной очисткой. Последовательное и повторное использование воды. Условия выпуска сточных вод в водоемы и системы водоотведения населенных пунктов.

Вопросы для самоподготовки:

1. Типовая схема совместной очистки бытовых и промышленных сточных вод населенного пункта.
2. Технология очистки атмосферных сточных вод с целью использования их с водооборотных циклах.
3. Технология захоронения высококонцентрированных сточных вод в глубинных подземных горизонтах

Форма контроля самостоятельной работы обучающихся – расчетно-практическое задание.

Раздел 3.2 Системы очистки промышленных и бытовых сбросов.

Цель – формирование:

- способности принимать участие в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты (ПК-6);

- способности организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты (ПК-7);

- способности организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды (ПК-11)

- способности определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду (ПК-14);

- способности проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-15).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Предотвращение сброса коллоидных и растворенных веществ. Физико-химическая очистка сточных вод (коагуляция, флокуляция, флотация, адсорбция, экстракция, ионный обмен, мембранные методы, электрохимические методы, дегазация, дезодорация).

Химические методы обработки сточных вод (нейтрализация, окисление, восстановление, реагентная очистка от ионов тяжелых металлов). Технология биологической очистки сточных вод. Активный ил, его биоценоз. Характеристики активного ила. Биопленка. Метаболизм загрязнителей в аэробных и анаэробных условиях. Факторы, влияющие на эффективность биологической очистки.

Термические методы обработки сточных вод (концентрирование, кристаллизация, сушка, термоокисление). Технологические схемы термической обработки стоков. Обработка и утилизация осадков, образующихся при очистке сточных вод.

Технология обработки осадков (уплотнение, стабилизация, кондиционирование, термическая обработка, обезвоживание, жидкофазное окисление, метановое сбраживание, септическая обработка). Утилизация осадков сооружений по очистке сточных вод.

Вопросы для самоподготовки:

1.Предотвращение сброса взвешенных веществ.

2.Механическая очистка сточных вод (решетки, песколовки, отстойники, фильтры, гидроциклоны, центрифуги). У

3.среднение сточных вод.

Форма контроля самостоятельной работы обучающихся – расчетно-практическое задание.

Раздел 3.3 Методы и технологические схемы водоподготовки.

Цель – формирование:

- способности принимать участие в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты (ПК-6);

- способности организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты (ПК-7);

- способности организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды (ПК-11)

- способности определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду (ПК-14);

- способности проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-15).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Типовая схема совместной очистки бытовых и промышленных сточных вод населенного пункта. Технология очистки атмосферных сточных вод с целью использования их с

водооборотных циклах. Технология захоронения высококонцентрированных сточных вод в глубинных подземных горизонтах.

Вопросы для самоподготовки:

1. Технология обработки осадков (уплотнение, стабилизация, кондиционирование, термическая обработка, обезвоживание, жидкофазное окисление, метановое сбраживание, септическая обработка).
2. Утилизация осадков сооружений по очистке сточных вод.

Форма контроля самостоятельной работы обучающихся – расчетно-практическое задание.

Модуль 4. Обращение с отходами производства и потребления

Раздел 4.1. Виды отходов, их характеристики и состав. Опасные свойства и классификация

Цель – формирование:

- способности организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды (ПК-11)
- способности определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду (ПК-14);
- способности проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-15).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Классификация отходов Введение. Основные понятия и определения. Образование отходов. Терминология. Виды классификации отходов. Характеристика отходов. Компонентный состав отходов. Химический и фазовый составы отходов. Основные показатели и характеристики отходов. Качество отходов. Долговечность отходов. Восстанавливаемость отходов. Стабильность отходов. Загрязненность отходов. Засоренность отходов. Свидетельство отхода. Используемость отходов.

Вопросы для самоподготовки:

1. Типовая схема совместной очистки бытовых и промышленных сточных вод населенного пункта.
2. Технология очистки атмосферных сточных вод с целью использования их в водооборотных циклах.
3. Технология захоронения высококонцентрированных сточных вод в глубинных подземных горизонтах

Форма контроля самостоятельной работы обучающихся – расчетно-практическое задание.

Раздел 4.2. Операционное движение отходов

Цель – формирование:

- способности организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды (ПК-11)
- способности определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду (ПК-14);
- способности проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-15).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Классификация и способы переработки твердых бытовых отходов: сбор,

утилизация, обезвреживание, складирование, повторное использование. Селективный сбор компонентов твердых бытовых отходов: принципы реализуемости в новых условиях. Обезвреживание, переработка и утилизация отходов сельскохозяйственных комплексов.

.Вопросы для самоподготовки:

1. Воздействие отходов на среду обитания. Нахождение отходов в среде обитания.
2. Влияние отходов на загрязнение биосферы и среды обитания. Факторы деградации природной среды.
3. Количественные характеристики техногенных воздействий отходов.
4. Временной фактор техногенных воздействий.
5. Геохимические изменения.
6. Количественная оценка глобального образования отходов.

Форма контроля самостоятельной работы обучающихся – расчетно-практическое задание.

Раздел 4.3. Требования к проектировке и эксплуатации полигонов коммунальных отходов

Цель – формирование:

- способности организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды (ПК-11)
- способности определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду (ПК-14);
- способности проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-15).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Гигиенические требования к выбору территории - места расположения полигона
Планировка и устройство полигонов. Гигиенические требования к выбору способов захоронения промышленных отходов. Предупредительный и текущий надзор за полигоном. Гигиена труда и производственная санитария

.Вопросы для самоподготовки:

1. Перечень методов определения приоритетных загрязнителей почвы
2. Предельное содержание токсичных соединений в промышленных отходах, обуславливающее отнесение этих отходов к категории по токсичности

Форма контроля самостоятельной работы обучающихся – расчетно-практическое задание.

Раздел 4.4. Термические методы утилизации отходов. Обращение с радиоактивными отходами.

Цель – формирование:

- способности организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды (ПК-11)
- способности определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду (ПК-14);
- способности проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-15).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Термические методы утилизации (сжигание, пиролиз).

Опасные отходы. Основные виды опасности отходов. Высокая

реакционная способность. Показатели опасности. Класс опасности отхода. Методы установления класса опасности. ФККО.

Требования по обращению с опасными отходами. Условия их хранения, транспортировки, переработки и захоронения. Свидетельство и паспорт

.Вопросы для самоподготовки:

1. Радиологическая опасность.
2. Понятия и определения радиологической опасности.
3. Основные показатели радиологической опасности. Методы их определения.

Форма контроля самостоятельной работы обучающихся – расчетно-практическое задание.

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.

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-6	Способность принимать участие в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты	Знать: методы установки (монтажа), эксплуатации средств защиты	Этап формирования знаний
		Уметь: использовать методы установки (монтажа), эксплуатации средств защиты	Этап формирования умений
		Владеть: навыками установки (монтажа), эксплуатации средств защиты	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-7	Способностью организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты	Знать: методы организации и проведении технического обслуживания средств защиты	Этап формирования знаний
		Уметь: организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию, хранение, контролировать состояние средств защиты, принимать решения по их замене.	Этап формирования умений
		Владеть: навыками организации и проведении технического обслуживания, консервации, хранения и контроля состояния средств защиты, принятия решений по	Этап формирования навыков и получения опыта

		замене (регенерации) средств защиты.	
ПК-11	Способностью организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды	Знать: принципы и методы организации, планирования, реализации работы исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды	Этап формирования знаний
		Уметь: организовывать, планировать и реализовывать исполнителей по решению практических задач в обеспечении безопасности человека и окружающей среды;	Этап формирования умений
		Владеть: навыками в организации, планировании, реализации работы исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-14	Способностью определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	Знать: методы определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	Этап формирования знаний
		Уметь: определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	Этап формирования умений
		Владеть: способностью использовать методы определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-15	Способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации	Знать: методы измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации	Этап формирования знаний
		Уметь: проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать	Этап формирования умений

		полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации	
		Владеть: способностью проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации	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-6 ПК-7 ПК-11 ПК-14 ПК-15	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-6 ПК-7 ПК-11 ПК-14 ПК-15	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-6 ПК-7 ПК-11 ПК-14 ПК-15	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. Концепция геотехнических систем.
2. Экологическая оценка: определение, основные составляющие процесса, характерные черты и особенности.
3. Нормируемые параметры наружной и внутренней среды.
4. Инженерные изыскания при разработке предпроектной и проектной документации.
5. Экологические изыскания при разработке предпроектной и проектной документации.
6. Порядок сбора информации о состоянии окружающей среды.
7. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза.
8. Общий порядок оценки воздействия промышленных технологий на окружающую среду.
9. Методология исследований по оценке воздействия на природную среду.
10. Практическая значимость оценки воздействия на окружающую среду.
11. Границы техногенной системы.
12. Взаимоотношения между компонентами природных и техногенных систем.
13. Противооползневые системы.
14. Противолавинные системы.
15. Сооружения для защиты от подтопления и затопления.
16. Подземные коллекторные системы.
17. Методы очистки пылегазовых выбросов.
18. Устройство и принцип работы пылесадительной камеры.
19. Очистки воздуха от пыли с помощью циклонов.
20. Методика расчёта циклонов.
21. Назначение волокнистых фильтров.
22. Типы фильтровальных тканей.
23. Устройство и принцип работы электрофильтров.
24. Сооружения для первичной обработки сточных вод.
25. Напорные и открытые гидроциклоны.
26. Конструкции фильтров, используемые в процессах очистки сточных вод.
27. Механизм коагуляции и наиболее распространённые коагулянты.
28. Типы флотационных установок, используемые для очистки сточных вод.
29. Принцип очистки, применяемый в экстракционных аппаратах.
30. Установки для процессов электрофлотации и электрокоагуляции.
31. Основные элементы мелиоративных систем.
32. Задачи и особенности гидромелиоративного строительства.
33. Основные виды работ в гидромелиоративном строительстве.
34. Основные виды механизированного орошения.
35. Особенности выбора характеристик и расчета элементов оросительной сети.
36. Особенности выбора характеристик и расчета элементов осушительной сети.
37. Мобильные дождевальные системы.
38. Конфигурация и площадь мелиорируемых земель.
39. Основные виды осушаемых земель.
40. Объекты осушительных мелиораций.
41. Гидротехнические мероприятия по борьбе с оврагами.
42. Гидротехнические мероприятия по борьбе с плоскостной эрозией почв.
43. Особенности строительного водопонижения.
44. Осушительные мелиорации лесов.
45. Применение кольматажного метода осушения.
46. Гидравлический расчеты элементов системы трубопровода.
47. Подготовительный этап рекультивации, его задачи.

48. Технический этап рекультивации, его цели и задачи.
49. Биологический этап рекультивации, его задачи и цели.
50. Особенности пород, пригодных к биорекультивации.
51. Особенности пород, малоприспособленных к биорекультивации.

Примерные темы рефератов:

1. Устойчивость загрязнений и загрязнителей в природной среде.
2. Связь и взаимовлияние природы и техногенного общества.
3. Сквозной техногенный ресурсный цикл.
4. Оборотный техногенный ресурсный цикл.
5. Циркуляционный техногенный ресурсный цикл.
6. Роль технических регламентов и ГОСТов в обеспечении экобезопасности.
7. Геохимическая устойчивость ландшафтов к техногенным воздействиям.
8. Горнопромышленный техногенез.
9. Формирование техногенных вод, почв, донных отложений, рельефа.
10. Свойства и режимы ландшафтов, определяющие геохимическую устойчивость.
11. Инженерно-мелиоративные системы.
12. Инженерно-экологические системы.
13. Инженерно-природоохранные системы.
14. Инженерно-противостихийные системы.
15. Инженерная система рекультивации земель.
16. Инженерные системы водоснабжения, водоотведения, обводнения.
17. Системы хранения отходов.
18. Физико-химические особенности субстратов рекультивируемого объекта как критерий выбора направления рекультивации.
19. Погодно-климатические условия как критерий выбора направления рекультивации.
20. Геоморфология объекта как критерий выбора направления рекультивации.
21. Местоположение объекта как критерий выбора направления его рекультивации.
22. Соотношение экономической и экологической эффективности рекультивации.
23. Экологическая опасность просадок грунта от шахтных подработок.
24. Технология расчистки площади, снятие грунта и формирования временного отвала при рекультивации просадок.
25. Технология заполнения впадин инертным материалом и покрытия их плодородным грунтом.
26. Принципы рекультивации карьерных выемок.
27. Рекультивация аккумулятивно-денудационных форм нарушенных земель.

Аналитическое задание (*задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.*): Примерные варианты расчетно-практического задания:

Вариант № 1.

Задача 1.

Загрязненный пылью газ с температурой $t = 180^\circ\text{C}$ подается в пылесадительную камеру длиной $L = 12$ м, высотой $H = 2$ м и шириной $B = 3$ м; вязкость нагретого газа $\mu = 16 \cdot 10^{-6}$ Па·с, плотность частиц пыли $\rho_{\text{ч}} = 450$ кг/м³; плотность газа $\rho_{\text{г}} = 1,2$ кг/м³. Определить размер частиц, улавливаемых в камере с эффективностью 50 % при скорости осаждения-витания частиц $(w_{\text{ос}})_{50} = 0,06$ м/с.

Задача 2.

Определить конструктивные размеры вихревого пылеуловителя и действительную скорость газа в аппарате при условии, что производительность по запыленному воздуху составляет $V = 3000$ м³/ч; скорость воздуха в рабочей зоне аппарата $w = 8$ м/с; начальная

запыленность воздуха $a_0 = 0,017$ кг/кг; плотность частиц $\rho_{\text{ч}} = 4000$ кг/м³; давление в аппарате $p = 0,2$ МПа.

Вариант № 2.

Задача 1.

Рассчитать рабочие баки для хлорирования воды хлорной известью, если известно, что: производительность водоочистной станции $Q = 250$ м³/ч, доза активного хлора $D_{\text{х}} = 0,5$ мг/л; содержание активного хлора в хлорной извести $C = 25$ %; концентрация рабочего раствора $b_{\text{х.р.}} = 1$ %; плотность раствора хлорной извести $\rho = 1$ т/м³ время, на которое заготавливается раствор $t = 12$ ч; полезная высота рабочего бака $h = 0,7$ м.

Задача 2.

Рассчитать контактные осветители для станций обработки воды производительностью $Q = 1000$ м³/сутки для поверхностного источника водоснабжения при следующих условиях: расчетная скорость фильтрования $v_{\text{р}} = 5,0$ м/ч; продолжительность работы в течение суток $T = 24$ ч; количество промывок каждого осветителя в сутки $n = 2$; интенсивность промывки фильтра $w = 14$ л/с·м²; продолжительность промывки фильтра $t_1 = 0,133$ ч; время простоя фильтра во время промывки $t_2 = 0,33$ ч; продолжительность сброса первого фильтрата в сток $t_3 = 0,17$ ч; продолжительность рабочего цикла $t_4 = 6$ ч.

Вариант № 3.

Задача 1. Рассчитать потребное количество одновременно работающих дождевальных машин ДКШ-64А «Волжанка» на основе сезонной производительности для орошения 6-типольного участка площадью севооборота нетто $F_{\text{с/о}} = 345,6$ га при следующих исходных данных:

- продолжительность оросительного сезона $T = 110$ сут;
- количество рабочих дней машины $T_{\text{раб}} = 93$ сут;
- количество полей, занятых овощами – 2 шт., оросительная норма $M = 2300$ м³/га;
- количество полей, занятых корнеплодами – 2 шт., оросительная норма $M = 2000$ м³/га;
- количество полей, занятых зернобобовыми – 2 шт., оросительная норма $M = 1700$ м³/га;
- коэффициент суточного использования рабочего времени дождевальной машины $K_{\text{сут}} = 0,55$.

Задача 2. Рассчитать потребное количество одновременно работающих дождевальных машин ДФ-120 «Днепр» из условия максимальной водоподачи для орошения 8-мипольного участка площадью севооборота нетто $F_{\text{с/о}} = 542,4$ га при следующих исходных данных:

- продолжительность оросительного сезона $T = 125$ сут;
- количество рабочих дней машины $T_{\text{раб}} = 112$ сут;
- количество полей, занятых овощами – 4 шт., оросительная норма $M = 2200$ м³/га;
- количество полей, занятых многолетними травами – 2 шт., оросительная норма $M = 2400$ м³/га;
- количество полей, занятых картофелем – 2 шт., оросительная норма $M = 2100$ м³/га;
- коэффициент суточного использования рабочего времени дождевальной машины $K_{\text{сут}} = 0,64$.

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 зачено/не зачено 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.

6.1. Основная литература.

1. Белов, С. В. Техногенные системы и экологический риск: учебник для вузов / С. В. Белов. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 434 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8330-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/451141>.

6.2. Дополнительная литература

1. Белов, П. Г. Техногенные системы и экологический риск: учебник и практикум для вузов / П. Г. Белов, К. В. Чернов; под общей редакцией П. Г. Белова. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 366 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00605-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/450948>.

2. Беденко, С. В. Надзор и контроль в сфере безопасности. Учет и контроль делящихся материалов: учебное пособие для вузов / С. В. Беденко, И. В. Шаманин. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 90 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-7030-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/451358>.

3. Колесников, Е. Ю. Системы защиты среды обитания: учебник и практикум для вузов / Е. Ю. Колесников. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 551 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12614-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/447861>.

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

Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) – электронная библиотека и база для исследований и учебных курсов в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений и других гуманитарных наук. УИС РОССИЯ поддерживается на базе	https://uisrussia.msu.ru/ 100% доступ

	Научно-исследовательского вычислительного центра МГУ имени М.В. Ломоносова	
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

Информационные справочные системы

№№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	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
2.	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
3.	ЭБС издательства «Юрайт»	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	https://urait.ru/ 100% доступ

4.	ЭБС издательства "ЛАНЬ"	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	http://e.lanbook.com/ 100% доступ
5.	ЭБС "Book.ru"	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	http://www.book.ru 100% доступ
6.	База данных EastView	Полнотекстовая база данных периодики.	http://ebiblioteka.ru/ С любого компьютера в сети Университета
7.	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.
8.	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.	http://webofknowledge.com; Доступ с любого компьютера в сети Университета.
9	Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина	Общегосударственное электронное хранилище цифровых копий важнейших документов по истории, теории и практике российской государственности, русскому языку, а также мультимедийных образовательных, научно-образовательных, культурно-просветительских и информационно-аналитических ресурсов.	https://www.prilib.ru/ Доступ в электронном читальном зале Научной библиотеки Университета.
10	Национальная электронная библиотека	Крупнейшее собрание книг, диссертаций, музыкальных нот, карт и прочих материалов.	https://rusneb.ru/ доступ к полной коллекции с компьютеров в электронном читальном зале Научной библиотеки Университета
11.	Видеотека учебных фильмов «Решение»	Коллекция учебных видеофильмов	http://eduvideo.online 100% доступ

8. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины

Освоение обучающимся учебной дисциплины «Техногенные системы защиты среды обитания» предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров, лабораторных работ и практических занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

Для успешного освоения учебной дисциплины и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться настоящей рабочей программы учебной дисциплины. Ее может представить преподаватель на вводной лекции или самостоятельно обучающийся использует информацию на официальном Интернет-сайте Университета.

Следует обратить внимание на список основной и дополнительной литературы, которая имеется в электронной библиотечной системе Университет, 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 лабораторной работе и 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 лабораторной работе / 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 лабораторной работы и учебного занятия семинарского типа включает несколько моментов:

- 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)».

Подготовка к зачету, экзамену.

К дифференцированному **зачету**, необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытки освоить учебную дисциплину в период зачетно-экзаменационной сессии, как правило, приносят не слишком удовлетворительные результаты.

При подготовке к зачетам (без оценки и с оценкой) обратите внимание на защиту лабораторных работ/практических заданий на основе теоретического материала.

При подготовке к экзамену по теоретической части выделите в вопросе главное, существенное (понятия, признаки, классификации и пр.), приведите примеры, иллюстрирующие теоретические положения.

После предложенных указаний у обучающихся должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине.

9. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине

9.1. Информационные технологии

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

9.2. Программное обеспечение

Microsoft® SQL Srv Enterprise Core 2012 Russian Academic OPEN 2 Licenses No Level Core License Qualified.

Microsoft® Forefront TMG Enterprise 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level 1 Proc.

Microsoft® Windows® 2008R2 Datacenter.

Microsoft® Windows® 2008R2 Enterprise.

Microsoft® Windows® 2008R2 Web.

Microsoft Exchange Server Standart.

Microsoft System Center Standard.

Microsoft® Windows Server Standart 2008 R2 Russian Academic OPEN No Level.

Справочно-правовая система Консультант+.

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition.

9.3. Информационные справочные системы

Обучающиеся по программе 20.03.01 «Техносферная безопасность» в университете имеют доступ к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочникам:

№№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская	Электронно-библиотечная система, электронные книги и аудиокниг,	http://biblioclub.ru/

	библиотека онлайн»	учебники для ВУЗов, средних специальных учебных заведений и школы, а также научные монографии, научная периодика, в т.ч. журналы ВАК.	100% доступ
2.	Электронная библиотека Издательского дома «Гребенников»	Журналы издательства «Гребенников».	http://grebennikon.ru/ Доступ с любого компьютера в сети Университета
3.	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.
4.	ЭБС издательства «Юрайт»	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	http://www.biblio-online.ru/ 100% доступ
5.	ЭБС издательства «Лань»	Электронно-библиотечная система, электронные книги, учебники для ВУЗов. Коллекция «Музыка»	http://e.lanbook.com/ 100% доступ
6.	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
7.	База данных EastView	Полнотекстовая база данных периодики.	http://ebiblioteka.ru/ С любого компьютера в сети Университета
8.	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.
9.	Международный индекс научного цитирования Web of	Библиографическая и реферативная информация и инструменты для отслеживания цитируемости статей,	Перед входом в WoS необходимо войти на сайт ResearcherID

	Science (Web of Knowledge)	опубликованных в научных изданиях. Университета.	<p>- 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.</p>
10.	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 100% доступ</p>
11.	Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина	Общегосударственное электронное хранилище цифровых копий важнейших документов по истории, теории и практике российской государственности, русскому языку, а также мультимедийных образовательных, научно-образовательных, культурно-просветительских и информационно-аналитических ресурсов.	<p>https://www.prilib.ru/ Доступ по регистрации в читальном зале Университета.</p>

10. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине

Для изучения учебной дисциплины «Техногенные системы защиты среды обитания» в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы **Безопасность жизнедеятельности в техносфере** по направлению подготовки **20.03.01 Техносферная безопасность** (уровень бакалавриата) 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).

11. Образовательные технологии

При реализации учебной дисциплины «Техногенные системы защиты среды обитания» применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии компьютерного обучения, разбор конкретных ситуаций и иные тренинги.

Освоение учебной дисциплины «Техногенные системы защиты среды обитания» предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме разбора конкретных чрезвычайных ситуаций, ролевых игр, ситуационных задач, лекции-дискуссии в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития **профессиональных** навыков обучающихся.

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

Лист регистрации изменений

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Одобрена и рекомендована к утверждению решением кафедры техносферной безопасности и экологии на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата),	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 20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата),	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**

(наименование факультета)

/ Р.Х. Губайдуллин
(ФИО)

«29» апреля 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

**Направление подготовки
20.03.01 «Техносферная безопасность»**

**Направленность (профиль)
Безопасность жизнедеятельности в техносфере**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ -
ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА**

**Уровень профессионального образования
Высшее образование – бакалавриат**

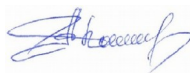
**Форма обучения
Очная**

Москва 2020

Рабочая программа дисциплины «Процессы и аппараты защиты окружающей среды» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата)**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21.03.2016г № 246, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования «**Техносферная безопасность**».

Рабочая программа дисциплины разработана рабочей группой в составе: доцент факультета «Экология и техносферная безопасность» канд. техн. наук, доцент Пономарев А.Я.

Руководитель основной
профессиональной
образовательной программы
канд. техн. наук, доцент, доцент



А.Я. Пономарев

(подпись)

Рабочая программа дисциплины «Процессы и аппараты защиты окружающей среды» обсуждена и утверждена на Ученом совете факультета Экологии и техносферной безопасности

(наименование факультета)

Протокол № 10 от «29» апреля 2020 года

И.о. декана факультета Экологии
и техносферной безопасности
канд.экон. наук, доцент



Р.Х. Губайдуллин

(подпись)

Рабочая программа дисциплины «Процессы и аппараты защиты окружающей среды» 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
факультета «Экология и техносферная
безопасность»



М.В. Сошенко

(подпись)

Согласовано
Научная библиотека, директор



И.Г. Маляр

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения.....	4
1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля).....	4
1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	4
1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы.....	5
2. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося.....	6
3. Содержание учебной дисциплины.....	7
3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения.....	7
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	10
4.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	10
4.2. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю).....	12
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....	86
5.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю).....	86
5.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	86
5.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	88
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.....	91
5.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	97
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля).....	97
6.1. Основная литература.....	97
6.2. Дополнительная литература.....	97
7. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	98
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	100
9. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	101
9.1. Информационные технологии.....	101
9.2. Программное обеспечение.....	101
9.3. Информационные справочные системы.....	102
10. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	102
11. Образовательные технологии.....	102
Лист регистрации изменений.....	103

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины «Процессы и аппараты защиты окружающей среды» заключается в формировании у обучаемых способности понимать физико-химическую суть процессов защиты окружающей среды от промышленных загрязнений и использования теоретических знаний в будущей комплексной инженерной деятельности, способности проводить сбор и анализ исходных данных для проектирования эффективных технологических процессов и установок защиты окружающей среды, характеризующихся высоким уровнем энерго- и ресурсосбережения и экологической безопасностью.

Задачи учебной дисциплины:

- рассмотрение основных путей попадания загрязнителей природного и антропогенного происхождения в экосистемы, закономерности их миграции и трансформации в окружающей среде;
- изучение механизмов снижения загрязнения окружающей среды и возможные последствия такого снижения;
- анализ и оценка альтернативных вариантов технологической схемы и ее отдельных узлов;
- уметь проводить расчет и проектирование отдельных стадий технологического процесса в соответствии с техническим заданием, учетом эколого-экономических ограничений и требований промышленной безопасности;
- уметь проводить проверку соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- определение устойчивости конкретного компонента и способности его к миграции и/или накоплению в различных средах;
- изучить технические средства индивидуальной и коллективной защиты и порядок их применения;
- получение базовых знаний о технологических процессах, лежащих в основе очистки отходящих газов, сточных вод и утилизации твердых отходов;
- изучение принципов работы, технических характеристик, конструктивных особенностей природоохранного оборудования и технических средств;
- приобретение практических навыков при использовании методов технологического и конструктивного расчета процессов, машин и аппаратов, используемых для очистки промышленных выбросов в атмосферу, загрязненных стоков в гидросферу, утилизации отходов производства и потребления, защиты окружающей среды от вредных энергетических воздействий\$
- подготовка выпускников к производственно-технологической деятельности в области охраны окружающей среды.

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

Учебная дисциплина «Процессы и аппараты защиты окружающей среды» реализуется в вариативной части Б1.В.ДВ.03.02 основной профессиональной

образовательной программы «Техносферная безопасность» по направлению подготовки **20.03.01 «Техносферная безопасность»** в очной форме обучения.

Изучение учебной дисциплины «Процессы и аппараты защиты окружающей среды» базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися ранее в ходе освоения курса «Химия», а также программного материала учебных дисциплин: «Физика», «Математика», «Физико-химические процессы в техносфере», «Безопасность труда».

Изучение учебной дисциплины «Процессы и аппараты защиты окружающей среды» является базовым для последующего освоения программного материала учебных дисциплин: «Надежность технических систем и техногенный риск», «Радиационная безопасность», «Безопасность технологических процессов и производств», «Техногенные системы защиты среды обитания», «Безопасность в чрезвычайных ситуациях», «Промышленная безопасность» и др.

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

Процесс освоения учебной дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих **профессиональных компетенций**: ПК-6; ПК-7; ПК-11; ПК-14; ПК-15 в соответствии с основной профессиональной образовательной программой **20.03.01 «Техносферная безопасность»** по направлению подготовки «Безопасность жизнедеятельности в техносфере».

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

Код компетенции	Содержание компетенции	Результаты обучения
ПК-6	способностью принимать участие в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты	Знать: состав, устройство, характеристики, правила эксплуатации средств защиты
		Уметь: монтировать и грамотно эксплуатировать средства защиты
		Владеть: приемами и способами установки (монтажа), эксплуатации средств защиты
ПК-7	способностью организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты	Знать: перечень технологических операций при обслуживании, ремонте, консервации и хранении средств защиты, мероприятия контроля состояния используемых средств защиты
		Уметь: организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты
		Владеть: навыками организации и проведения технического обслуживания, ремонта, консервации и хранения средств защиты, контроля состояния используемых

		средств защиты
ПК-11	способностью организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды	Знать: содержание работ по организации, планированию и реализации работ исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды
		Уметь организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды
		Владеть: методами работы по организации, планированию и реализации работ исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды
ПК-14	способностью определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	Знать: реакционную способность и свойства химических веществ, принципы нормирования допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду
		Уметь: определять концентрации и дозы веществ, нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду.
		Владеть: методами определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду
ПК-15	способностью проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации	Знать: способы проведения измерений, методы обработки полученных результатов, алгоритм составления прогнозов возможного развития ситуации
		Уметь: проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации
		Владеть: методами проведения измерений уровней опасностей в среде обитания и обрабатывать полученные результаты с составлением прогнозов возможного развития ситуации

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 13 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5	6	7	8

Аудиторные учебные занятия, всего	234	54	54	54	72
В том числе контактная работа обучающихся с преподавателем:					
Учебные занятия лекционного типа	58	14	14	14	16
Учебные занятия семинарского типа	72	16	16	16	24
ИКР	104	24	24	24	32
Лабораторные занятия					
Самостоятельная работа обучающихся*, всего	198	54	54	54	36
В том числе:					
Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение разделов дисциплины в ЭИОС	86	24	24	24	14
Выполнение практических заданий	86	24	24	24	14
Рубежный текущий контроль	26	6	6	6	8
Вид промежуточной аттестации, контроль (час)	36	зачет	Дифф зачет	зачет	экзамен
Общая трудоемкость учебной дисциплины, з.е.	13	3	3	3	4

3. Содержание учебной дисциплины

3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения

Объем учебных занятий составляет 234 часов.

Объем самостоятельной работы – 198 часов.

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. ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ЗАЩИТЫ АТМОСФЕРЫ							
Раздел 1. Процессы и аппараты пылеочистки	36	20	16	4	4	-	8
Тема 1.1. Источники, виды и нормирование загрязнения атмосферы	18	10	8	2	2	-	4
Тема 1.2. Классификация методов и аппаратов для очистки аэрозолей	18	10	8	2	2	-	4
Раздел 2. Оборудование для пылеулавливания	36	18	18	4	6	-	8
Тема 2.1. Оборудование для механического и мокрого пылеулавливания	18	10	8	2	2	-	4

Тема 2.2. Принципы установления ПДК. Порог вредного однократного и хронического действия	18	8	10	2	4	-	4
Раздел 3. Процессы и аппараты газоочистки	36	16	20	6	6	-	8
Тема 3.1. Аппараты для абсорбционной и адсорбционной очистки газов	18	8	10	4	2	-	4
Тема 3.2. Оборудование для термического и термохимического обезвреживания газовых выбросов	18	8	10	2	4	-	4
Контроль промежуточной аттестации (час)							
Общий объем, часов	108	54	54	14	16	0	24
Форма промежуточной аттестации	зачет						
Модуль 2. ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ЗАЩИТЫ ГИДРОСФЕРЫ							
Раздел 4. Процессы и аппараты механической и физико-химической очистки сточных вод	36	20	16	4	4	-	8
Тема 4.1. Процессы и аппараты механической очистки сточных вод	18	10	8	2	2	-	4
Тема 4.2. Установки и аппараты для физико-химической очистки сточных вод	18	10	8	2	2	-	4
Раздел 5. Оборудование для химической и биологической очистки сточных вод	36	18	18	4	6	-	8
Тема 5.1. Установки для нейтрализации и окисления примесей сточных вод	18	10	8	2	2	-	4
Тема 5.2. Сооружения и аппараты для биологической очистки сточных вод в искусственных условиях	18	8	10	2	4	-	4
Раздел 6. Термические процессы очистки и доочистка сточных вод	36	16	20	6	6	-	8
Тема 6.1. Процессы и установки для термоокисления примесей сточных вод	18	8	10	4	2	-	4
Тема 6.2. Процессы и аппараты для глубокой очистки (доочистки) сточных вод	18	8	10	2	4	-	4
Контроль промежуточной аттестации (час)							
Общий объем, часов	108	54	54	14	16	0	24
Форма промежуточной аттестации	Дифференцированный зачет						
Модуль 3. ПРОЦЕССЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ЗАЩИТЫ ЛИТОСФЕРЫ							

Раздел 7. Процессы и установки для обработки осадков сточных вод и твердых отходов	36	20	16	4	4	-	8
Тема 7.1. Состав, свойства и методы кондиционирования осадков сточных вод	18	10	8	2	2	-	4
Тема 7.2. Процессы и установки переработки твердых отходов	18	10	8	2	2	-	4
Раздел 8. Технология утилизации и ликвидации твердых отходов	36	18	18	4	6	-	8
Тема 8.1. Утилизация твердых отходов	18	10	8	2	2	-	4
Тема 8.2. Переработка и сжигание мусора	18	8	10	2	4	-	4
Раздел 9. Сбор, обезвреживание и захоронение отходов	36	16	20	6	6	-	8
Тема 9.1. Размещение отходов на полигонах	18	8	10	4	2	-	4
Тема 9.2. Переработка и утилизация отходов по полной заводской технологии	18	8	10	2	4	-	4
Контроль промежуточной аттестации (час)							
Общий объем, часов	108	54	54	14	16	0	24
Форма промежуточной аттестации	зачет						
Модуль 4. СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ОТ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ							
Раздел 10. Защита от шумовых загрязнений	36	18	18	4	6	-	8
Тема 10.1. Методы защиты от шума и акустический расчет	18	10	8	2	2	-	4
Тема 10.2. Методы и средства защиты от вибраций	18	8	10	2	4	-	4
Раздел 11 Защита от инфразвука и ультразвука	36	18	18	4	6	-	8
Тема 11.1. Методы и средства защиты от инфразвука	18	10	8	2	2	-	4
Тема 11.2. Защита от ультразвука	18	8	10	2	4	-	4
Раздел 12. Защита от неионизирующих электромагнитных полей и излучений	36	18	18	4	6	-	8
Тема 12.1. Характеристики и определение параметров электромагнитных полей	18	10	8	2	2	-	4
Тема 12.2. Методы защиты от электромагнитных полей и неионизирующих излучений	18	8	10	2	4	-	4
Раздел 13. Защита от излучений оптического диапазона	36	18	18	4	6	-	8

Тема 13.1. Защита от инфракрасного и ультрафиолетового излучения	18	10	8	2	2	-	4
Тема 13.2. Защита от лазерного излучения	18	8	10	2	4	-	4
Контроль промежуточной аттестации (час)							
Общий объем, часов	144	72	72	16	24	0	32
Форма промежуточной аттестации	экзамен						

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

4.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Очная форма 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	Форма контроля (промежут. аттестация), час
Раздел 1. Процессы и аппараты пылеочистки	20	9	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	9	Доклад с презентацией	2	Тесты	
Раздел 2. Оборудование для пылеулавливания	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Доклад с презентацией	2	Тесты	
Раздел 3. Процессы и аппараты газоочистки	16	7	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение	7	Доклад с презентацией	2	Тесты	

			раздела в ЭИОС					
Раздел 4. Обеспечение химической безопасности	20	9	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	9	Доклад с презентацией	2	Тесты	
Раздел 5. Процессы и аппараты механической и физико-химической очистки сточных вод	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Доклад с презентацией	2	Тесты	
Раздел 6. Термические процессы очистки и доочистка сточных вод	16	7	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	7	Доклад с презентацией	2	Тесты	
Раздел 7. Процессы и установки для обработки осадков сточных вод и твердых отходов	20	9	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	9	Доклад с презентацией	2	Тесты	
Раздел 8. Технология утилизации и ликвидации твердых отходов	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Доклад с презентацией	2	Тесты	
Раздел 9. Сбор, обезвреживание и захоронение отходов	16	7	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	7	Доклад с презентацией	2	Тесты	
Раздел 10. Защита от шумовых загрязнений	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Доклад с презентацией	2	Тесты	
Раздел 11 Защита от инфразвука и ультразвука	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Доклад с презентацией	2	Тесты	
Раздел 12. Защита от неионизирующих электромагнитных полей и излучений	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное	8	Доклад с презентацией	2	Тесты	

			изучение раздела в ЭИОС					
Раздел 13. Защита от излучений оптического диапазона	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	Доклад с презентацией	2	Тесты	
Общий объем, часов	234	104		104		26		36
Форма промежуточной аттестации		экзамен						

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

РАЗДЕЛ 1. ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ПЫЛЕОЧИСТКИ

Цель: формировать знания и навыки в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты; способность организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты; способность организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды; способность определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду; способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации. (ПК-6; ПК-7; ПК-11; ПК-14; ПК-15).

Перечень изучаемых элементов содержания

Промышленное производство и другие виды хозяйственной деятельности людей. Очистка вентиляционных выбросов от вредных веществ. Очистка воздуха. Этап пылеочистки. Обеспечение нормативов предельно-допустимых концентраций (ПДК) в воздухе рабочей зоны. Удаление вредных примесей из инертного газа-носителя. Превращение вредных примесей в безвредные вещества. Методы улавливания и обезвреживания паро- и газообразных веществ из воздуха. Способы очистки газа: абсорбционный, адсорбционный, каталитический, термический и др. Показатели качества окружающей среды. Источники загрязнения атмосферы, гидросферы, литосферы. Классификация промышленных отходов. Методы защиты окружающей среды от промышленных загрязнений: методы очистки отходящих газов; классификацию способов очистки сточных вод; методы защиты литосферы; методы защиты от энергетических воздействий. Принципы интенсификации технологических процессов защиты окружающей среды. Основные закономерности движения и осаждения аэрозолей. Методы улавливания и обезвреживания паро- и газообразных веществ из воздуха. Методики расчета аппаратов для физико-химической очистки газов. Элементы теории подобия диффузионных процессов. Создание малоотходных и безотходных технологических процессов.

Тема 1.1. Источники, виды и нормирование загрязнения атмосферы

Вопросы для самоподготовки:

1. Промышленное производство и другие виды хозяйственной деятельности людей.

2. Очистка вентиляционных выбросов от вредных веществ.
3. Очистка воздуха.
4. Этапы пылеочистки.
5. Обеспечение нормативов предельно-допустимых концентраций (ПДК) в воздухе рабочей зоны.
6. Удаление вредных примесей из инертного газа-носителя.
7. Превращение вредных примесей в безвредные вещества.
8. Методы улавливания и обезвреживания паро- и газообразных веществ из воздуха.
9. Способы очистки газа: абсорбционный, адсорбционный, каталитический, термический и др.
10. Показатели качества окружающей среды.
11. Источники загрязнения атмосферы, гидросферы, литосферы.
12. Классификация промышленных отходов.
13. Организованные источники выбросов.
14. Неорганизованные источники выбросов.
15. Нормирование выбросов.

Тема 1.2. Классификация методов и аппаратов для очистки аэрозолей

Вопросы для самоподготовки:

1. Методы защиты окружающей среды от промышленных загрязнений.
2. Методы очистки отходящих газов.
3. Классификация способов очистки воздуха.
4. Методы защиты атмосферы.
5. Методы защиты от энергетических воздействий.
6. Принципы интенсификации технологических процессов защиты окружающей среды.
7. Основные закономерности движения и осаждения аэрозолей.
8. Методы улавливания и обезвреживания паро- и газообразных веществ из воздуха.
9. Методики расчета аппаратов для физико-химической очистки газов.
10. Элементы теории подобия диффузионных процессов.
11. Создание малоотходных и безотходных технологических процессов.
12. Предотвращение распространения «исходной» аэродисперсной системы в воздухе рабочей зоны.
13. Снижение устойчивости пылевого аэрозоля.
14. Сухие, мокрые и электрические методы обезвреживания аэрозолей (пылей и туманов).
15. Мокрые способы очистки твердых и жидких аэрозолей.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1

Форма практического задания – Доклад с презентацией

Примерный перечень тем к разделу 1:

1. Какие методы используются для очистки пылегазовых выбросов?
2. Как устроена и работает пылесадительная камера?
3. Какие конструкции циклонов применяются для очистки от пыли?
4. В чем состоит методика расчета циклонов?
5. Почему в батарейных циклонах осаждаются частицы меньшего размера, чем в обычных циклонах?

6. В чем состоит отличие групповых циклонов от батарейных циклонов?
7. Чем отличаются вихревые пылеуловители от циклонов?
8. Для чего предназначены волокнистые фильтры?
9. Для очистки каких газов используются тканевые рукавные фильтры?
10. Какие существуют типы фильтровальных тканей?
11. Для очистки каких газов используются зернистые фильтры?
12. Каков принцип действия мокрых пылеуловителей?
13. Какие существуют типы мокрых пылеуловителей?
14. Как устроены и работают скоростные пылеуловители (скрубберы Вентури)?
Область их применения, достоинства и недостатки.
15. Как устроены и работают пылеуловители ударно-инерционного действия?
16. Как устроены и работают пенные пылеуловители?
17. Какие достоинства и недостатки присущи мокрым пылеуловителям?
18. Какие существуют типы мокрых пылеуловителей?
19. Какие методы расчета используются для мокрых пылеуловителей?
20. В чем состоит преимущество центробежных мокрых пылеуловителей от обычных циклонов?
21. Для улавливания какой пыли используются скрубберы Вентури?
22. В чем состоит принцип действия электрофильтров?
23. Как устроены и работают электрофильтры?
24. Какие существуют виды и конструкции электрофильтров?
25. Каков порядок технологического расчета электрофильтров?

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1: ФОРМА РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ – ТЕСТ

Примерные тесты:

Вариант-1

1. Концентрация химических соединений в атмосфере, которая неблагоприятно действует на прозрачность атмосферы и условия жизни человека, называется.
 1. Допустимой
 - 2. Недопустимой**
 3. Летальной
2. Виды организмов, культивируемые в лабораторных условиях, четко реагирующие на воздействия антропогенных факторов в условиях эксперимента и используемые для оценки токсичности проб воды, воздуха, почвы, ила, а также для экотоксикологического нормирования отдельных ЗВ, называются био...
 1. Объектами
 - 2. Тестами**
 3. Навигаторами
 4. Мониторами

3. ПДК – это прежде всего _____ норматив, ибо основная масса его показателей относится к здоровью человека

1. Биоиндикаторный
2. Фаунистический
3. Флористический

4. Санитарно-гигиенический

4. Содержание вещества в ОС, определяемое суммой естественных и антропогенных вкладов, называется...

1. Фоновой концентрацией

2. Минимально разовой концентрацией
3. Среднесуточной концентрацией
4. Допустимым остаточным количеством

5. Территория, выполняющая функции экологического барьера и пространственно - разделяющая источники неблагоприятных воздействий и жилую зону, называется...

1. Зоной отчуждения
- 2. Санитарно-защитной зоной**
3. Лесозащитной полосой
4. Водоохраной зоной

6. Размеры СЗЗ промышленных предприятий устанавливаются, исходя из...

1. Класа санитарной классификации предприятия

2. Температуры ОС
3. Составы почвы
4. Состояния земельных насаждений

7. Величины, которые установлены в соответствии с показателями предельно допустимого содержания химических веществ, называются нормативами ...

1. Предельно допустимых концентраций химических веществ

2. Допустимых сбросов химических веществ
3. Допустимой антропогенной нагрузкой
4. Допустимых выбросов химических веществ

8. Предотвращение неблагоприятного влияния на здоровье населения атмосферных загрязнений при длительном поступлении в организм обеспечивается соблюдением ...

1. Среднесуточных ПДК
2. Максимально разовых ПДК
- 3. Среднесуточных ПДК с учетом суммации действия веществ или процессов или продуктов их трансформации**
4. ПДК рабочей зоны

9. Временный гигиенический норматив для загрязняющего атмосферу вещества, установленный расчетным методом для целей проектирования промышленных объектов, называется...

1. ОБУВ

2. ОДК
3. ПДУ

4. ПДК

10. К санитарно-гигиеническим нормативам относятся...

1. Предельно допустимый сброс вредных веществ
2. Предельно допустимая нагрузка
- 3. Предельно допустимый уровень воздействия**
- 4. Предельно допустимая концентрация вредных веществ**
5. Предельно допустимый выброс вредных веществ

11. Для охраны атмосферы от загрязнения применяют такие мероприятия, как ...

- 1. устройство санитарно-защитных зон**
2. биологическая рекультивация земель
- 3. экологизация технических процессов**
- 4. Очистка выбросов от вредных примесей**

12. Очистке атмосферного воздуха от загрязняющих веществ способствуют...

1. системы оборотного водоснабжения
2. очистные сооружения канализации
3. процессы эвтрофикации
- 4. зеленые насаждения и лесопарковые массивы**

Вариант-2

1. Какие существуют категории постов наблюдений?

- А) «Пост-1»
- Б) «Пост-2»
- В) Передвижные
- Г) Все выше перечисленные

2. Какой пост наблюдения предназначен для регулярного отбора проб воздуха, когда необходимо более детально изучить состояние воздуха районов города?

- А) маршрутный
- Б) передвижной
- В) стационарный
- Г) «Пост-2»

3. Неполная программа наблюдений предназначена для:

- А) получения информации о разовых и среднесуточных концентрациях
- Б) получения информации о разовых концентрациях ежедневно в 7, 13, 19 ч местного времени.
- В) с целью получения информации только о разовых концентрациях ежедневно в 7 и 13 ч местного времени.
- Г) получения информации о среднесуточной концентрации

4. Какая из перечисленных ниже лабораторий предназначена для определения уровня загрязнения атмосферного воздуха и измерения метеорологических элементов?

- А) «Пост-1»
- Б) «Га-600 серии»
- В) «Атмосфера»
- Г) все выше перечисленные

5. Для чего предназначен инфракрасный газоанализаторы?

- А) для определения концентраций приоритетных загрязнителей
- Б) для определения С, N, H₂S, SO₂
- В) для определения содержания в воздухе приоритетных загрязнителей (ГМК-3 и ГИАМ-1)
- Г) Для измерения интенсивности люминесценции, возбужденной благодаря химической реакции.

6.Какой прибор относят к приборам автоматического контроля?

- А) Га «Палладий»
- Б) «Атмосфера»
- В) «ГИАМ-1»
- Г) «Га-600 серии»

7.На какие типы подразделяются газоанализаторы?

- А) переносные
- Б) маршрутные
- В) стационарные
- Г) все выше перечисленные

8.Какой прибор относят к переносному газоанализатору?

- А) «Палладий»
- Б) «ГМК»
- В) «ГИАМ»

9. Сокращенная программа наблюдений предназначена для:

- А) получения информации о разовых и среднесуточных концентрациях
- Б) получения информации о разовых концентрациях ежедневно в 7, 13, 19 ч местного времени.
- В) с целью получения информации только о разовых концентрациях ежедневно в 7 и 13 ч местного времени.
- Г) получения информации о среднесуточной концентрации.

10.Перечислите категории автотранспорта

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

11.Выберите из перечисленного неподходящее устройство для хранения проб атмосферных осадков:

- А) полиэтиленовые колбы(флаконы)
- Б) пластмассовая бутылка
- В) полиэтиленовое ведро с крышкой
- Г) стеклянный сосуд

12.Что из ниже перечисленного не является программой на стационарном посту:

- А) полная
- Б) неполная
- В) дневная
- Г) суточная

13. Полная программа наблюдений предназначена для:

- А) получения информации о разовых и среднесуточных концентрациях
- Б) получения информации о разовых концентрациях ежедневно в 7, 13, 19 ч местного времени.
- В) с целью получения информации только о разовых концентрациях ежедневно в 7 и 13 ч местного времени.
- Г) получения информации о среднесуточной концентрации.

14. Какой пост наблюдения предназначен для отбора проб воздуха под дымовым факелом?

- А) «Пост-1»
- Б) передвижной
- В) стационарный
- Г) «Пост-2»

15. Чем измеряют высоту снежного покрова?

- А) буром
- Б) кюветой
- В) рейкой
- Г) лотом

Вариант 3

1. У какого приоритетного загрязнителя ПДК = 0,003 мл/м³ -?

- А) CO₂
- Б) Пары ртути
- В) CO
- Г) O₃

2. Выберите из перечисленных ниже ГОСТов, который относится к прибору для отбора проб воздуха

- А) ГОСТ 17.23.01-86
- Б) ГОСТ 17.26.02-86
- В) ГОСТ 17.23.02-78
- Г) ГОСТ 17.11.02-77

3. Загрязнитель, который образуется как вторичный продукт между углеводородов при участии солнечной радиации.

- А) ПАН
- Б) SO₂ и SO₃
- В) NO_x
- Г) CO₂

4. О каком приоритетном загрязнителе идет речь? Бесцветный газ, не горючий, в малых концентрациях всегда находится в воздухе, образуется при вдыхании живых организмов?

- А) CO
- Б) O₃
- В) ПАН
- Г) CO₂

5. Перечислите основные требования к газоанализатору.

1. _____
2. _____

6. Запишите категории выбросов и интенсивности движения по магистралям; характер зон по мере распределения.

1. _____
2. _____
3. _____

8. На каких расстояниях происходит отбор проб при подфакельных наблюдениях?

- А) 0, 10, 20, 30 км
- Б) 0,5; 1; 2; 3; 4; 6; 8; 10; 15; 30 км
- В) 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14 км
- Г) 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30 км

9. Всемирная метеорологическая организация (аббревиатура)

- А) ВСМОР
- Б) ВМОР
- В) ВМО
- Г) ВСМО

10. Оборудование «Пост-1» не включает в себя:

- А) ГМК-3
- Б) Электроаспиратор ЭА-2С
- В) ГКП-1
- Г) мачта для установки датчика ветра

11. Оборудование «Пост-2» не включает в себя:

- А) Почвенный термометр
- Б) Электроаспиратор ЭА-2С
- В) Воздухоотборник типа «Компонент»
- Г) Автоматический метеокomплекс

12. Отбор проб радиоактивных аэрозолей осуществляют

- А) снегомером-плотномером
- Б) полиэтиленовым ведром с крышкой
- В) Фильтр-установкой в виде воздуходувок (тайфун)
- Г) Баком-сборником

13. При выполнении программы второго вида не входит следующее средство измерения:

- А) Мерный сосуд
- Б) Стеклянная или пластмассовая воронка
- В) Полиэтиленовая бутылка
- Г) Снегомерная рейка

14. Какие данные фиксируются при отборе пробы на снегомерном маршруте:

- А) Место отбора пробы
- Б) Дата отбора пробы
- В) Дата установления устойчивого снежного покрова
- Г) Все выше перечисленное

15. При высоте снежного покрова более 60 см количество кернов снега в пробе не должно быть меньше:

- А) 3
- Б) 4

В) 5

Г) 1

Вариант 4

1. Из чего состоит электроаспиратор ЭА-1А?

А) из четырех ротаметров и побудителя расхода

Б) батареи аккумуляторов

В) штатива

Г) все выше перечисленные

2. Из чего состоит электроаспиратор ЭА-2

А) из четырех ротаметров, штатива и батареи аккумуляторов

Б) из фильтродержателя, блока аспирации с пультом управления и расходомером и побудителя расхода

В) из фильтродержателя, блока аспирации с расходомером и побудителя расхода (вихревого вентиллятора).

Г) из побудителя расхода (ротационного насоса), четырех ротаметров, регулирующих вентилей и реле времени, штатива

3. Из чего состоит электроаспиратор ЭА-1

А) из четырех ротаметров, штатива и батареи аккумуляторов

Б) из фильтродержателя, блока аспирации с пультом управления и расходомером и побудителя расхода

В) из фильтродержателя, блока аспирации с расходомером и побудителя расхода (вихревого вентиллятора).

Г) из побудителя расхода (ротационного насоса), четырех ротаметров, регулирующих вентилей и реле времени, штатива

4. Воздухоотборник «Компонент» состоит из:

А) из фильтродержателя, блока аспирации с расходомером и побудителя расхода (вихревого вентиллятора).

Б) из четырех ротаметров, штатива и батареи аккумуляторов

В) из фильтродержателя, блока аспирации с пультом управления и расходомером и побудителя расхода

Г) из вакуумного насоса и корпуса, в котором находятся реле времени, вакуумметр, системы электромеханических реле и клапанов.

6. Прибор для измерения количества воздуха или какого-либо другого газа, проходящего через исследовательскую аппаратуру это

А) Реометр

Б) Барботер

В) Аспиратор

Г) Ротаметр

7. Этот прибор предназначен для определения хлора, озона в атмосферном воздухе и воздухе производственных помещений:

А) Газоанализатор типа «Атмосфера-2М»

Б) «Палладий»

В) «Компонент»

Г) Электроаспиратор

9. Этот прибор предназначен для циклического отбора разовых проб воздуха в поглотительные приборы с целью дальнейшего определения концентрации газообразных примесей.

- А) Воздухоотборник "Компонент"
- Б) «Палладий»
- В) Газоанализатор типа «Атмосфера»
- Г) Электроаспиратор

10. Измерительные приборы, занесенные в Госреестр как средства измерения, должны проходить поверку согласно:

- А) ГОСТ 8.002-71
- Б) ГОСТ 17.26.02-86
- В) ГОСТ 17.23.02-78
- Г) ГОСТ 17.11.02-77

11. Для чего предназначены газоанализаторы ГХ-11?

- А) Для быстрого анализа воздушной смеси внутри резервуаров.
- Б) Для анализа дымовых газов на углекислоту, кислород и окись углерода.
- В) Для периодического контроля за утечкой вредных газов в производственных помещениях.
- Г) Для применения на нефтебазах

12. Концентрацию CO₂, O₂ и CO в добываемом газе определяют с помощью:

- А) переносного газоанализатора типа ОРС
- Б) переносным газоанализатором типа ПГФ-11
- В) переносным газоанализатором типа МБ-2ВЗГ
- Г) переносным газоанализатором типа УГ-2

13. Какой газоанализатор предназначен для ускоренного определения в воздухе производственных помещений сернистого ангидрида, ацетилен, окиси углерода, сероводорода, хлора, аммиака, окислов азота, бензина, бензола, толуола, ксилола, ацетона, углеводородов нефти и т.д.?

- А) ГХ-11
- Б) ОРС
- В) ПГФ2-М
- Г) УГ-2

14. Этот прибор представляет собой портативный прибор ручного действия для ускоренного определения малых концентраций окиси углерода, сернистого газа, сероводорода и окислов азота в рудничном воздухе?

- А) Газоанализатор МБ-2ВЗГ
- Б) Переносной газоанализатор типа ПГФ2М - И1А Метан
- В) Газоопредетель ГХ
- Г) Электротермометр ЭТ-3Б

15. К аппаратуре I группы относятся искробезопасные приборы со встроенными источниками питания. К ним относятся:

- А) Переносные газоанализаторы типов ПГФ2М - И1А Метан, ПГФ2М - ИЗГ Эфир
- Б) ПГФ2М - И4А Водород, индикатор взрывных концентраций ИВК-1
- В) Электротермометр ЭТ-3Б, искробезопасный омметр М-372 И
- Г) Все выше перечисленное

РАЗДЕЛ 2. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПЫЛЕУЛАВЛИВАНИЯ

Цель: формировать знания и навыки в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты; способность организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты; способность организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды; способность определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду; способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации. (ПК-6; ПК-7; ПК-11; ПК-14; ПК-15).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Улавливание пыли сухим и мокрым способом. Оборудование, улавливающее пыль сухим способом. Гравитационное оборудование для улавливания пыли. Инерционное оборудование для улавливания пыли. Фильтрационное оборудование для улавливания пыли. Электрическое оборудование для улавливания пыли. Оборудование для улавливания пыли мокрым способом. Инерционное оборудование для улавливания пыли мокрым способом. Фильтрационное оборудование для улавливания пыли мокрым способом. Электрическое оборудование для улавливания пыли мокрым способом. Степень очистки воздуха от пыли (эффективность очистки), производительность, гидравлическое сопротивление, расход электроэнергии, стоимость очистки. Характеристикам пылеулавливающего оборудования. Циклоны и рукавные фильтры. Регулируемый циклон РЦ. Циклоны с внутренней рециркуляцией (ЦВР). Рукавные фильтры типа ФВ. Мокрый пылеуловитель РИСИ. Скоростной пылеуловитель с трубой Вентури. Циклон с водяной пленкой ЦВП.

Гигиеническая регламентация содержания вредных веществ в воздухе. Принцип опережения разработки и внедрения профилактических мероприятий по сравнению с моментом поступления вещества в широкую практику. Принцип стадийности токсикологических исследований синхронно со стадиями химической и технологической разработки производства нового продукта. Принцип примата медицинских и биологических показаний к установлению санитарных регламентов перед прочими подходами (техническая достижимость, экономические требования). Принцип пороговости всех типов действия химических соединений (в том числе мутагенного и канцерогенного). Принцип постоянства численности вида, единства организма со средой обитания, единства организма как биологической системы (основа определения критериев вредности при разработке схем токсикометрии). Гигиеническое нормирование вредных веществ. Обоснование ОУВ. Обоснование ПДК. Корректирование ПДК путем сравнения условий труда работающих и их состояния здоровья.

Тема 2.1. Оборудование для механического и мокрого пылеулавливания

Вопросы для самоподготовки:

1. Улавливание пыли сухим и мокрым способом.
2. Оборудование, улавливающее пыль сухим способом.
3. Гравитационное оборудование для улавливания пыли.
4. Инерционное оборудование для улавливания пыли.

5. Фильтрационное оборудование для улавливания пыли.
6. Электрическое оборудование для улавливания пыли.
7. Оборудование для улавливания пыли мокрым способом.
8. Инерционное оборудование для улавливания пыли мокрым способом.
9. Фильтрационное оборудование для улавливания пыли мокрым способом.
10. Электрическое оборудование для улавливания пыли мокрым способом.
11. Степень очистки воздуха от пыли, производительность, гидравлическое сопротивление, расход электроэнергии, стоимость очистки.
12. Характеристикам пылеулавливающего оборудования.
13. Циклоны и рукавные фильтры.
14. Регулируемый циклон РЦ.
15. Циклоны с внутренней рециркуляцией (ЦВР).
16. Рукавные фильтры типа ФВ.
17. Мокрый пылеуловитель РИСИ.
18. Скоростной пылеуловитель с трубой Вентури.
19. Циклон с водяной пленкой ЦВП.
20. Эффективность очистки воздуха.

Тема 2.2. Принципы установления ПДК. Порог вредного однократного и хронического действия

Вопросы для самоподготовки:

1. Гигиеническая регламентация содержания вредных веществ в воздухе.
2. Принцип опережения разработки и внедрения профилактических мероприятий по сравнению с моментом поступления вещества в широкую практику.
3. Принцип стадийности токсикологических исследований синхронно со стадиями химической и технологической разработки производства нового продукта.
4. Принцип примата медицинских и биологических показаний к установлению санитарных регламентов перед прочими подходами (техническая достижимость, экономические требования).
5. Принцип пороговости всех типов действия химических соединений (в том числе мутагенного и канцерогенного).
6. Принцип постоянства численности вида, единства организма со средой обитания, единства организма как биологической системы (основа определения критериев вредности при разработке схем токсикометрии).
7. Гигиеническое нормирование вредных веществ.
8. Обоснование обв.
9. Обоснование ПДК.
10. Корректирование ПДК путем сравнения условий труда работающих и их состояния здоровья.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2

Форма практического задания – Доклад с презентацией

Примерный перечень теоретических вопросов

1. Гравитационное оборудование для улавливания пыли.
2. Инерционное оборудование для улавливания пыли.
3. Фильтрационное оборудование для улавливания пыли.
4. Электрическое оборудование для улавливания пыли.
5. Оборудование для улавливания пыли мокрым способом.
6. Инерционное оборудование для улавливания пыли мокрым способом.

7. Фильтрационное оборудование для улавливания пыли мокрым способом.
8. Электрическое оборудование для улавливания пыли мокрым способом.
9. Степень очистки воздуха от пыли, производительность, гидравлическое сопротивление, расход электроэнергии, стоимость очистки.
10. Характеристикам пылеулавливающего оборудования.
11. Принцип опережения разработки и внедрения профилактических мероприятий по сравнению с моментом поступления вещества в широкую практику.
12. Принцип стадийности токсикологических исследований синхронно со стадиями химической и технологической разработки производства нового продукта.
13. Принцип примата медицинских и биологических показаний к установлению санитарных регламентов перед прочими подходами (техническая достижимость, экономические требования).
14. Принцип пороговости всех типов действия химических соединений (в том числе мутагенного и канцерогенного).
15. Принцип постоянства численности вида, единства организма со средой обитания, единства организма как биологической системы (основа определения критериев вредности при разработке схем токсикометрии).

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2

Форма рубежного контроля – тест

ТЕСТ №1.

1. Определение ПДК? (выбрать правильный ответ)

а) предельно допустимая концентрация загрязняющих веществ и охрана окружающей среды.

б) предельно допустимая концентрация загрязняющих веществ, превышение которой приводит к негативному воздействию на ОПС, здоровье человека и последующих его поколений.

в) предельно допустимая концентрация загрязняющих веществ или группы веществ на всех этапах использования их человеком.

2. Экологический кризис – это: (выбрать правильный ответ)

а) необратимые изменения природных комплексов.

б) усиление воздействия человека на природу.

в) обратимое изменение природных комплексов характеризуется не столько изменением воздействия человека на природу, сколько резким увеличением влияния измененной природы на общественное развитие

3. Что такое мониторинг? (выбрать правильный ответ)

а) система оценки изменения окружающей среды.

б) прогноз влияния человека на окружающую среду.

в) неблагоприятное влияние человека на природу.

г) система наблюдения, оценки и прогнозы позволяющая выявить изменение состояния окружающей среды под влиянием человека.

4. С целью прогнозирования последствий антропогенного воздействия на окружающую природную среду используют методы: (выберите правильные варианты ответы)

а) экспертных оценок

б) торгового баланса

в) моделирование

г) статистический

5. Сгруппируйте названные природные группы по исчерпаемости:

а) цветные металлы

б) нефть

в) лесные

- г) промысловые
 - д) почва
 - е) солнечная радиация
 - ж) энергия приливов
 - з) гидротермальные ресурсы
- 6. Человек является частью...** (выбрать правильный ответ)
- а) тропосферы
 - б) техносферы
 - в) биосферы
 - г) литосферы
- 7. Усиление «парникового эффекта» происходит вследствие увеличения выбросов...** (выбрать правильный ответ)
- а) диоксида углерода и метана
 - б) аммиака и сероводорода
 - в) озона и формальдегида
 - г) диоксид серы
- 8. Зеленые насаждения в городах выполняют функции...** (выбрать правильный ответ)
- а) снижение запыленности
 - б) увеличение запыленности
 - в) накопление вредителей
 - г) выделение ядовитых веществ
- 9. Особо охраняемая территория, включенная в международную сеть ЮНЕСКО, называется** (выбрать правильный ответ)
- а) заповедником направленного режима
 - б) биосферным заповедником
 - в) национальным парком
 - г) заказником
- 10. Совокупность превращений и пространственных перемещений веществ или группы веществ на всех этапах использования его человеком – это...** (выбрать правильный ответ)
- а) ресурсный цикл
 - б) природный цикл
 - в) транспортировка сырья
 - г) переработка сырья

ТЕСТ 2

1. Виды ПДК (выбрать правильные ответы)

- а) максимально разовая
- б) среднесуточная
- в) рабочей зоны
- г) имитирующий показатель вредности
- д) биологическая потребность кислорода

2. Указать соответствия между причинами и следствиями при загрязнении атмосферы:

Причины – увеличение

СЛЕДСТВИЯ

концентраций:

- | | |
|---------------------------------|--------------------------|
| 1. Фреонов | а) глобальное потепление |
| 2. Диоксида углерода | б) разрушение слоя озона |
| 3. Оксида азота и диоксида серы | в) кислотные дожди |

3. Какое загрязняющее вещество является основной причиной «парникового эффекта» (выбрать правильный ответ)

- а) пыль
- б) SO_2
- в) NO_2
- г) CO_2
- д) H_2S

4. О каком методе научных исследований идет речь в определении:

«Совокупность действий, которые позволяют вынести суждения относительно проведения природных систем в будущем?» (выбрать правильный ответ)

- а) моделирование
- б) прогнозирование
- в) мониторинг
- г) экспертиза

5. Какое из определений мониторинга наиболее верно? (выбрать правильный ответ)

а) Мониторинг – это система отслеживания процессов, происходящих в окружающей среде.

б) Мониторинг – это система наблюдений, оценки и прогноза, позволяющая выявить изменения состояния ОС под влиянием антропогенной деятельности.

в) Мониторинг – это прогноз влияния человека на окружающую среду.

6. Углерод вступает в круговорот веществ в биосфере и завершает его в форме...

(выбрать правильный ответ)

- | | |
|---------------------|------------------------|
| а) углекислого газа | в) угля |
| б) известняка | г) свободного углерода |

7. Озоновый слой задерживает проникновение к земной поверхности: (выбрать правильный ответ)

- а) жесткого ультрафиолетового излучения
- б) видимой части спектра
- в) мягкого ультрафиолетового излучения
- г) инфракрасного излучения

8. Основным энергетическим ресурсом начала 21 века является... (выбрать правильный ответ)

- а) водородное топливо
- б) нефть
- в) геотермальная энергия
- г) биологическое топливо

9. Водная среда пополняется кислородом за счет (выбрать правильный ответ)

- а) разложения органики
- б) фотосинтеза водорослей
- в) атмосферных осадков
- г) дыхания зоопланктона

10. Свойства вещества вызывать отравление (интоксикацию) организма – это
(выбрать правильный ответ)

- а) токсичность
- б) радиоактивность
- в) превышение концентрации
- г) предельно допустимая концентрация

ТЕСТ 3

1.Размерность ПДК (указать соответствие)

- | | |
|----------|-----------------------|
| 1 почва | а) мг/ м ³ |
| 2 воздух | б) мг/л |
| 3 вода | в) мг/г |
| | г) мг/кг |

2. Привести примеры природных ресурсов: (указать правильные ответы)

- а) лес
- б) почва
- в) нефть
- г) мазут
- д) природный газ

3. Выберите из нижеперечисленных масштабов загрязнений самый мелкий:
(выбрать правильный ответ)

- | | |
|-----------------|--------------|
| а) глобальный | в) точечный |
| б) региональный | г) локальный |
| | д) фоновый |

4. Укажите соответствие:

1. рациональное природопользование а) охрана не возобновляемых

2. нерациональное природопользование природных ресурсов

- б) охрана живой природы
- в) физическое и духовное здоровье человека
- г) экологический кризис
- д) расширение природо-эксплуатирующих производств

5. Мониторинг – это?: (выбрать правильный ответ)

- а) системы оценки изменения окружающей среды
- б) прогноз влияния человека на окружающую среду
- в) система наблюдений оценки и прогноза, позволяющая выявить изменения состояния окружающей среды под влиянием человека.

6. По способности заселять любые климатические зоны не имеет себе равных: (выбрать правильный ответ)

- а) тигр в) человек
- б) корова г) медведь

7. Качество окружающей среды – это (выбрать правильный ответ)

- а) система жизнеобеспечения человека в цивилизованном обществе
- б) уровень содержания в окружающей среде загрязняющих веществ
- в) соответствие параметров и условий среды нормальной жизнедеятельности человека
- г) совокупность природных условий, данных человеку при рождении

8. Природным объектом международного сотрудничества является атмосфера, потому что она (выбрать правильный ответ)

- а) находится в пользовании Америки
- б) контролируется странами Европы
- в) находится в пользовании всех стран
- г) контролируется странами НАТО

9. Из перечисленных ниже экосистем естественным биогеоценозом является (выбрать правильный ответ)

- а) парк
- б) огород
- в) пруд
- г) лес

10. Укажите возобновляющиеся природные ресурсы: (указать правильные ответы)

- а) энергия процесса фотосинтеза
- б) гидроэнергия
- в) энергия ветра
- г) ядерное топливо

ТЕСТ №4

1. Дать определение биосферы (выбрать правильный ответ):

- а) пространство атмосферы, гидросферы и литосферы, где встречаются живые организмы.
- б) пространство атмосферы, гидросферы и литосферы, где нет жизни
- в) пространство атмосферы, гидросферы и литосферы, а также осадочные породы.

2. Перечислить бесконечные виды энергии: (выбрать правильные ответы)

- а) солнечная энергия
- б) энергия ветра

- в) энергия отливов и приливов
- г) геотермальное тепло
- д) ядерное топливо

3. Что означает понятие «биотический»? (выбрать правильный ответ):

- а) биологический
- б) растительный
- в) живой
- г) подвижный
- д) способный к размножению

4. Природно-ресурсный потенциал – это (выбрать правильный ответ):

- а) все природные ресурсы территории
- б) та часть природных ресурсов территории, которая может быть реально вовлечена в хозяйственную деятельность при данных технических возможностях общества при условии сохранения среды жизни человека.
- в) изъятие любых возобновляемых ресурсов из среды без искусственного восстановления их качеств.
- г) природные условия конкретной территории.

5. Под индивидуальным здоровьем понимается: (выбрать правильный ответ):

- а) состояние полного физического, духовного и социального благополучия человека при наибольшей продолжительности жизни
- б) здоровье различных демографических групп
- в) общественное и личное достояния общества

6. Листопад относится к явлениям с _____ ритмом (выбрать правильный ответ):

- а) годовым
- б) суточным
- в) сезонным
- г) лунным

7. Особо охраняемая природная территория, на которой полностью исключаются все формы хозяйственной деятельности, называется (выбрать правильный ответ):

- а) национальным парком
- б) заповедником
- в) памятником природы
- г) заказником

8. К механическим способам очистки сточных вод относятся (выбрать правильный ответ):

- а) экстракция
- б) флотация
- в) отстаивание
- г) коагуляция

9. Основная планетарная функция живого вещества на Земле заключается в связывании и запасании (выбрать правильный ответ):

- а) энергии приливов и отливов
- б) солнечной энергии
- в) энергии ветра
- г) геотермальной энергии

10. Размерность ПДК (указать соответствия)

- | | |
|-----------|----------------------|
| 1) вода | а) мг/л |
| 2) почва | б) мг/кг |
| 3) воздух | в) мг/м ³ |

ТЕСТ №5.

1. Охрана биосферы в современных условиях включает (выбрать правильные варианты ответов):

- а) охрана почв от загрязнений нефтепродуктами.
- б) создание туристических баз отдыха.
- в) непосредственная охрана водных источников от загрязнения.

г) охрана атмосферного воздуха от загрязнений выбросами промышленных предприятий.

2. Указать возобновляющиеся природные ресурсы: (выбрать правильные варианты ответов)

- а) каменный уголь г) ядерное топливо
- б) гидроэнергия д) энергия ветра
- в) нефть е) природный газ

3. Виды ресурсного цикла:(выбрать правильные варианты ответов)

- а) возобновляемый в) незамкнутый
- б) замкнутый г) лимитирующий

4. Сгруппируйте по различным основаниям виды природопользования: (выбрать правильные варианты ответов):

- а) рациональное в) нерациональное
- б) территориальное г) отраслевое
- д) ресурсное

5. Качество окружающей среды: (выбрать правильный ответ)

- а) свойство, которое безвозмездно дает нам природа.
- б) степень соответствия природных условий физиологическим возможностям человека.
- в) совместное содержание в воздухе вредных веществ.

6. При формировании ярусности в лесном сообществе лимитирующим фактором является: (выбрать правильный ответ)

- а) вода в) температура
- б) свет г) почва

7. Для сохранения биологического разнообразия лесных птиц запрещается (выбрать правильный ответ)

- а) изготовление скворечников
- б) фотографирование
- в) сбор яиц и разрушение гнезд
- г) видеосъемка

8. Негативное воздействие энергии электромагнитных волн на человека может вызывать нарушение деятельности (выбрать правильный ответ)

- а) центральной нервной системы
- б) желудочно-кишечного тракта
- в) опорно-двигательная система
- г) выделительной функции почек

9. Комплекс мер по повышению продуктивности сельского хозяйства, принятых ООН по проблемам продовольствия и сельского хозяйства называется (выбрать правильный ответ)

- а) «зеленая революция»
- б) «великая революция»
- в) «желтая революция»
- г) социально-экологическая революция

10. Виды ПДК (указать правильные ответы)

- а) максимально-разовая
- б) рабочей зоны
- в) среднесуточная
- г) лимитирующая
- д) биологическая

РАЗДЕЛ 3. ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ГАЗООЧИСТКИ

Цель: формировать знания и навыки в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты; способность организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты; способность организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды; способность определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду; способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации. (ПК-6; ПК-7; ПК-11; ПК-14; ПК-15).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Процесс концентрирования одной или нескольких компонентов (адсорбата) из газовой среды на поверхности раздела между газом и адсорбентом. Поглощение (концентрирование) на поверхностях пористого адсорбента. Десорбция - извлечение поглощенных компонентов и регенерация адсорбента. Физические свойства твердых тел с ультрамикроскопической структурой. В чем преимущество физической адсорбции? Микропористые вещества, имеющие большую площадь поверхности на единицу массы. Истинная плотность адсорбента. Кажущаяся плотность адсорбента. Насыпная плотность адсорбента. Аниониты и катиониты – природные или синтетические ионообменные смолы в виде зерен. Адсорбционная очистка газов. Адсорбционная емкость адсорбентов. Химическая адсорбция.

Восстановительные методы термообезвреживания. Окислительные методы термообезвреживания. Термокаталитическое восстановление NO_x до N_2 , термокаталитического восстановления SO_2 до S_2 . Окислительный процесс для термообезвреживания - реакции с кислородом. Термоокисление газообразных загрязнителей в газовой фазе (в объеме) и на границе раздела фаз (на поверхности). Сжигание в пламени газовых выбросов при температуре, превышающей значения температуры воспламенения горючих компонентов выбросов. Термокаталитическое окисление. Присутствие в дымовых газах оксида углерода CO и других продуктов химического недожога (неполного окисления). Вредное воздействие оксидов азота на организм человека и окружающую среду. Чем ограничиваются возможности термоокислительного метода обезвреживания? Газовые выбросы с высоким содержанием кислорода. Сочетание крупных энергетических объектов и загрязнителей атмосферы. Комбинированная двухступенчатая очистка с предварительным концентрированием горючих компонентов до нижнего предела воспламенения.

Тема 3.1. Аппараты для абсорбционной и адсорбционной очистки газов

Вопросы для самоподготовки:

1. Процесс концентрирования одной или нескольких компонентов (адсорбата) из газовой среды на поверхности раздела между газом и адсорбентом.
2. Поглощение (концентрирование) на поверхностях пористого адсорбента.
3. Десорбция - извлечение поглощенных компонентов и регенерация адсорбента.
4. Физические свойства твердых тел с ультрамикроскопической структурой.
5. В чем преимущество физической адсорбции?
6. Микропористые вещества, имеющие большую площадь поверхности на единицу массы.
7. Истинная плотность адсорбента.
8. Кажущаяся плотность адсорбента.
9. Насыпная плотность адсорбента.

10. Аниониты и катиониты – природные или синтетические ионообменные смолы в виде зерен.
11. Адсорбционная очистка газов.
12. Адсорбционная емкость адсорбентов.
13. Химическая адсорбция.
14. Достоинства и недостатки силикагелей.
15. Использование цеолитов для глубокой осушки газов и жидкостей в процессах очистки и разделения смесей веществ с близкой молекулярной массой.

Тема 3.2. Оборудование для термического и термохимического обезвреживания газовых выбросов

Вопросы для самоподготовки:

1. Восстановительные методы термообезвреживания.
2. Окислительные методы термообезвреживания.
3. Термокаталитическое восстановление NO_x до N_2 , термокаталитического восстановления SO_2 до S_2 .
4. Окислительный процесс для термообезвреживания - реакции с кислородом.
5. Термоокисление газообразных загрязнителей в газовой фазе (в объеме) и на границе раздела фаз (на поверхности).
6. Сжигание в пламени газовых выбросов при температуре, превышающей значения температуры воспламенения горючих компонентов выбросов.
7. Термокаталитическое окисление.
8. Присутствие в дымовых газах оксида углерода CO и других продуктов химического недожога (неполного окисления).
9. Вредное воздействие оксидов азота на организм человека и окружающую среду.
10. Чем ограничиваются возможности термоокислительного метода обезвреживания?
11. Газовые выбросы с высоким содержанием кислорода.
12. Сочетание крупных энергетических объектов и загрязнителей атмосферы.
13. Комбинированная двухступенчатая очистка с предварительным концентрированием горючих компонентов до нижнего предела воспламенения.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3

Форма практического задания – доклад с презентацией

Примерный перечень теоретических вопросов

1. Поглощение веществ на поверхностях пористого адсорбента.
2. Десорбция - извлечение поглощенных компонентов и регенерация адсорбента.
3. Физические свойства твердых тел с ультрамикроскопической структурой.
4. В чем преимущество физической адсорбции?
5. Микропористые вещества, имеющие большую площадь поверхности на единицу массы.
6. Термокаталитическое восстановление NO_x до N_2 .
7. Окислительный процесс для термообезвреживания отходов - реакции с кислородом.
8. Термоокисление газообразных загрязнителей в газовой фазе (в объеме) и на границе раздела фаз (на поверхности).
9. Сжигание в пламени газовых выбросов при температуре, превышающей значения температуры воспламенения горючих компонентов выбросов.
10. Термокаталитическое окисление.
11. Присутствие в дымовых газах оксида углерода CO и других продуктов химического недожога (неполного окисления).
12. Вредное воздействие оксидов азота на организм человека и окружающую среду.

13. Термокаталитическое восстановление SO_2 до S_2 .
14. Чем ограничиваются возможности термоокислительного метода обезвреживания?
15. Термоокисление газообразных загрязнителей на границе раздела фаз (на поверхности).
16. Газовые выбросы с высоким содержанием кислорода.
17. Сочетание крупных энергетических объектов и загрязнителей атмосферы.
18. Комбинированная двухступенчатая очистка с предварительным концентрированием горючих компонентов до нижнего предела воспламенения.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3

Форма рубежного контроля – тест

Примерный перечень тестовых вопросов:

1. Что такое адсорбция?
 - А) поглощение одного или нескольких компонентов из парогазовой смеси твердым поглотителем;
 - Б) лимитирующая стадия процесса химического превращения;
 - В) процесс термической обработки без доступа воздуха.
2. Что такое иониты?
 - А) процесс поглощения полимерных веществ;
 - Б) большая поглотительная способность некоторых веществ;
 - В) природные или синтетические ионообменные смолы.
3. Поперечное сечение адсорбера определяют по уравнению расхода:
 - А) $V = a/P$
 - Б) $V = P/a$
 - В) $V = D/P$
4. Что называют фронтом сорбции?
 - А) процесс поглощения полярных веществ в сорбентах;
 - Б) графическое изображение изменения концентрации поглощенного компонента во времени;
 - В) концентрация поглощенного компонента в слое сорбента и в потоке газа
5. Что называют статической ёмкостью?
 - А) скорость движения фронта сорбции;
 - Б) границу зоны массопередачи;
 - В) процесс насыщения.
6. Какие из перечисленных сорбентов являются наиболее распространенными в промышленности?
 - А) активные угли, силикагели, цеолиты, иониты
 - Б) кадмий, алюминий, железо
 - В) активаторы
7. При уменьшении температуры значение поверхностного натяжения...
 - А) уменьшается
 - Б) не изменяется
 - В) увеличивается
8. Поглощение вещества всей массой адсорбента называется?
 - А) адсорбцией

- Б) сорбцией
- В) десорбцией
- Г) абсорбцией

9. Молекулярная адсорбция зависит от?
- А) природы адсорбента
 - Б) природы растворителя
 - В) природы адсорбата
 - Г) концентрации раствора
10. Величина поверхностной энергии уменьшается при...
- А) увеличении поверхности
 - Б) увеличении поверхностного натяжения
 - В) уменьшении поверхности
11. Согласно теории БЭТ адсорбция завершается образованием...
- А) мономолекулярного слоя
 - Б) цепей макромолекул, первая из которых связана с поверхностью адсорбента
12. Какие факторы оказывают влияние на поверхностное натяжение жидкости?
- А) природа жидкости
 - Б) природа граничащей фазы
 - В) объём жидкости
 - Г) температура
13. От чего зависит адсорбция газов на твердом адсорбенте?
- А) давления
 - Б) температуры
 - В) природы адсорбента
 - Г) удельной поверхности адсорбента
14. Укажите уравнение Гиббса
- А) $\Gamma = n/m$
 - Б) $\Gamma = K_{\phi} \cdot C^{1/n}$
 - В) $\Gamma = (-\Delta B/\Delta c) \cdot (C/RT)$

МОДУЛЬ 2. ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ЗАЩИТЫ ГИДРОСФЕРЫ

РАЗДЕЛ 4. ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ МЕХАНИЧЕСКОЙ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

Цель: формировать знания и навыки в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты; способность организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты; способность организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды; способность определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду; способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные

результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации. (ПК-6; ПК-7; ПК-11; ПК-14; ПК-15).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Выделение из сточной воды нерастворенных минеральных и органических примесей. Назначение механической очистки сточных вод. Подготовка сточных вод к биологическому, физико-химическому или другому методу более глубокой очистки. Процеживание через решетки. Выбор метода очистки сточных вод от взвешенных частиц. Повышение технологической эффективности сооружений механической очистки сточных вод. Выбор способов и технологического оборудования для очистки сточных вод от примесей. Обеспечение нормальной эксплуатации очистных сооружений в экстремальных случаях. Усреднение концентрации примесей сточной воды. Усреднение расхода сточной воды. Выбор и расчет усреднителей сточных вод. Контактные и проточные усреднители. Очистка сточных вод от твердых частиц методами процеживания, отстаивания, отделения твердых частиц в поле действия центробежных сил и фильтрования. Очистка сточных вод от твердых частиц методами процеживания. Очистка сточных вод от твердых частиц методами отстаивания. Очистка сточных вод от твердых частиц методами отделения твердых частиц в поле действия центробежных сил. Очистка сточных вод от твердых частиц методами фильтрования. Устройство решеток для процеживания сточных вод. Выбор типа песколовки с учетом пропускной способности очистной станции. Выбор типа песколовки с учетом состава очищаемых производственных сточных вод. Горизонтальные песколовки. Отстойники - основные сооружения механической очистки сточных вод. Первичные и вторичные отстойники. Выделение активного ила или биотенки. Горизонтальные, вертикальные и радиальные отстойники. Выбор типа и конструкции отстойников в зависимости от количества и состава производственных сточных вод.

Блочно-модульный водоочистной комплекс УКОС-БИО-ФХ. Первичный отстойник. Двухступенчатый осветлитель. Механический фильтр. Адсорбционный фильтр. Биодеструктор. Модуль для ультрафиолетового обеззараживания очищенной воды. Физико-химические методы очистки сточных вод. Тонкодисперсные и растворенные неорганические вещества. Способ физико-химической очистки: коагуляция. Способ физико-химической очистки: адсорбция. Способ физико-химической очистки: флотация. Способ физико-химической очистки: экстракция. Способ физико-химической очистки: ионный обмен. Способ физико-химической очистки: диализ. Удаление неокисляемых токсичных загрязнений. Электрохимическое коагулирование. Неионогенные -ОН, -СО флокулянты. Анионные -COOH, -SO₃H, -OSO₃H флокулянты. Катионные -NH₂, NH флокулянты. Амфотерные флокулянты, включающие анионные и катионные группы. Нефтеловушки. Гидроциклоны. Горизонтальные, вертикальные и радиальные отстойники.

Тема 4.1. Процессы и аппараты механической очистки сточных вод

Вопросы для самоподготовки:

1. Выделение из сточной воды нерастворенных минеральных и органических примесей.
2. Назначение механической очистки сточных вод.
3. Подготовка сточных вод к биологическому, физико-химическому или другому методу более глубокой очистки.
4. Процеживание через решетки.
5. Выбор метода очистки сточных вод от взвешенных частиц.
6. Повышение технологической эффективности сооружений механической очистки сточных вод.

7. Выбор способов и технологического оборудования для очистки сточных вод от примесей.
8. Обеспечение нормальной эксплуатации очистных сооружений в экстремальных случаях.
9. Усреднение концентрации примесей сточной воды.
10. Усреднение расхода сточной воды.
11. Выбор и расчет усреднителей сточных вод.
12. Контактные и проточные усреднители.
13. Очистка сточных вод от твердых частиц методами процеживания, отстаивания, отделения твердых частиц в поле действия центробежных сил и фильтрования.
14. Очистка сточных вод от твердых частиц методами процеживания.
15. Очистка сточных вод от твердых частиц методами отстаивания.
16. Очистка сточных вод от твердых частиц методами отделения твердых частиц в поле действия центробежных сил.
17. Очистка сточных вод от твердых частиц методами фильтрования.
18. Устройство решеток для процеживания сточных вод.
19. Выбор типа песколовки с учетом пропускной способности очистной станции.
20. Выбор типа песколовки с учетом состава очищаемых производственных сточных вод.
21. Горизонтальные песколовки.
22. Отстойники - основные сооружения механической очистки сточных вод.
23. Первичные и вторичные отстойники.
24. Выделение активного ила или биотенки.
25. Выбор типа и конструкции отстойников в зависимости от количества и состава производственных сточных вод.

Тема 4.2. Установки и аппараты для физико-химической очистки сточных вод

Вопросы для самоподготовки:

1. Блочно-модульный водоочистной комплекс УКОС-БИО-ФХ.
2. Первичный отстойник.
3. Двухступенчатый осветлитель.
4. Механический фильтр.
5. Адсорбционный фильтр.
6. Биодеструктор.
7. Модуль для ультрафиолетового обеззараживания очищенной воды.
8. Физико-химические методы очистки сточных вод.
9. Тонкодисперсные и растворенные неорганические вещества.
10. Способ физико-химической очистки: коагуляция.
11. Способ физико-химической очистки: адсорбция.
12. Способ физико-химической очистки: флотация.
13. Способ физико-химической очистки: экстракция.
14. Способ физико-химической очистки: ионный обмен.
15. Способ физико-химической очистки: диализ.
16. Удаление неокисляемых токсичных загрязнений.
17. Электрохимическое коагулирование.
18. Неионогенные -ОН, -СО флокулянты.
19. Анионные -COOH, -SO₃H, -OSO₃H флокулянты.
20. Катионные -NH₂, NH флокулянты.
21. Амфотерные флокулянты, включающие анионные и катионные группы.
22. Нефтеловушки.
23. Гидроциклоны.

24. Горизонтальные, вертикальные и радиальные отстойники.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 4

Форма практического задания – доклад с презентацией

Примерный перечень теоретических вопросов

1. Выбор способов и технологического оборудования для очистки сточных вод от примесей.
2. Обеспечение нормальной эксплуатации очистных сооружений в экстремальных случаях.
3. Усреднение концентрации примесей сточной воды.
4. Усреднение расхода сточной воды.
5. Выбор и расчет усреднителей сточных вод.
6. Контактные и проточные усреднители.
7. Очистка сточных вод от твердых частиц методами процеживания, отстаивания, отделения твердых частиц в поле действия центробежных сил и фильтрования.
8. Очистка сточных вод от твердых частиц методами процеживания.
9. Очистка сточных вод от твердых частиц методами отстаивания.
10. Очистка сточных вод от твердых частиц методами отделения твердых частиц в поле действия центробежных сил.
11. Очистка сточных вод от твердых частиц методами фильтрования.
12. Устройство решеток для процеживания сточных вод.
13. Выбор типа песколовки с учетом пропускной способности очистной станции.
14. Выбор типа песколовки с учетом состава очищаемых производственных сточных вод.
15. Модуль для ультрафиолетового обеззараживания очищенной воды.
16. Физико-химические методы очистки сточных вод.
17. Тонкодисперсные и растворенные неорганические вещества.
18. Способ физико-химической очистки: коагуляция.
19. Способ физико-химической очистки: адсорбция.
20. Способ физико-химической очистки: флотация.
21. Блочно-модульный водоочистной комплекс УКОС-БИО-ФХ.
22. Первичный отстойник.
23. Удаление неокисляемых токсичных загрязнений.
24. Электрохимическое коагулирование.
25. Двухступенчатый осветлитель.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 4

Форма рубежного контроля – тест

Примерный перечень тестовых вопросов:

Вариант 1

1. Перечислить механические методы очистки
2. Перечислить физико-химические методы очистки
3. Самый простой и часто используемый гравитационный отстойник?
а) песколовка б) осветлитель в) фильтр
4. Для чего применяется сорбция?
5. Основные виды электрохимической обработки?
6. Что относится к экстракции?
а) фильтрация б) выпаривание в) электрокоагуляция
7. Метод разделения компонентов раствора, основанный на различной диффузии через мембрану, предназначенный для опреснения воды?

- а) электродиализ б) электрокоагуляция в) электрофорез
8. Удержание частиц на поверхности фильтрующей загрузки?
- а) пленочное б) беспленочное в) адгезионное
9. Иониты, участвующие в обмене анионов?
- а) аниониты б) катиониты в) иониты-обменники
10. Как загружается фильтр (развернутый ответ)?
11. Как называется раздробленность частиц?
- а) дисперсность б) диффузия в) диссоциация
12. Какую температуру должны иметь сточные воды, выпускаемые в канализационную сеть?
- а) не более 20 б) не более 30 в) не более 40
13. Физико-химический процесс слипания капелек дисперсной фазы под действием сил молекулярного притяжения?
- а) коалесценция б) коагуляция в) адсорбция
14. От чего зависит проницаемость мембраны?
15. Перечислить безреагентные методы подготовки воды?

Вариант 2

1. Перечислить химические методы очистки
2. Перечислить физико-химические методы очистки
3. Самый простой и часто используемый гравитационный отстойник?
- а) фильтр б) осветлитель в) песколовка
4. Для чего применяется флотация?
5. Основные виды электрохимической обработки?
6. Что относится к экстракции?
- а) кристаллизация б) фильтрация в) электродиализ
7. Метод разделения компонентов раствора, основанный на различной диффузии через мембрану, предназначенный для опреснения воды?
- а) электродиализ б) электрофорез в) электрокоагуляция
8. Удержание частиц в объеме фильтрующей загрузки?
- а) пленочное б) беспленочное в) адгезионное
9. Иониты, участвующие в обмене катионов?
- а) катиониты б) аниониты в) иониты-обменники
10. Как называется раздробленность частиц?
- а) диссоциация б) дисперсность в) диффузия
11. Способность ионитов к ионному обмену?
- а) регенерация б) обменная емкость в) диссоциация
12. Какое pH должны иметь сточные воды, выпускаемые в канализационную сеть?
- а) не более 6,5 б) около 7,0 в) не менее 9,0
13. Физико-химический процесс слипания коллоидных частиц под действием сил молекулярного притяжения с образованием грубодисперсной фазы?
- а) коалесценция б) коагуляция в) адсорбция
14. От чего зависит проницаемость мембраны?
15. Перечислить безреагентные методы подготовки воды?

РАЗДЕЛ 5. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ХИМИЧЕСКОЙ И БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

Цель: формировать знания и навыки в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты; способность организовывать и проводить техническое обслуживание,

ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты; способность организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды; способность определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду; способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации. (ПК-6; ПК-7; ПК-11; ПК-14; ПК-15).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Окислительный метод очистки для обезвреживания сточных вод, содержащих токсичные примеси (цианиды, комплексные цианиды меди и цинка). Окислительный метод очистки для обезвреживания сточных вод, содержащих соединения, которые нецелесообразно извлекать из сточных вод. Окислительный метод очистки для обезвреживания сточных вод, которые нецелесообразно очищать другими методами (сероводород, сульфиды). Установки хлорирования. Обезвреживание сточных вод хлором или его соединениями. Технология обработки сточных вод. Процесс окисления в абсорберах. Установки для хлорирования сточных вод с использованием жидкого хлора. Узлы испарения жидкого хлора. Узлы дозирования газообразного хлора. Узлы обезвреживания хлорной воды. Окисление кислородом воздуха. Окисление кислородом сульфидных сточных вод целлюлозных заводов. Окисление кислородом примесей сточных вод нефтеперерабатывающих и нефтехимических заводов. Установки для озонирования. Разрушение в сточных водах при нормальной температуре органических веществ и примесей. Преимущества озона как окислителя. Применение озона не приводит к увеличению солевого состава очищаемых сточных вод. Электрохимическое окисление. Электрохимические методы очистки сточных вод. Радиационно-химические превращения за счет реакции загрязняющих веществ с продуктами радиолиза воды: OH^\cdot , HO_2^\cdot (в присутствии кислорода), H_2O_2 , H^+ и $e_{\text{гидр}}^-$ (гидратированный электрон).

Биологическое окисление сточных вод. Сооружения и аппараты для биологической очистки сточных вод в искусственных условиях. Аэротенки. Циркуляционные окислительные каналы. Окситенки. Биофильтры. Погружные биофильтры. Биотенки. Аэротенки с заполнителями. Состав обрабатываемой воды. Величина нагрузки на ил (биопленку). Аэротенк с рассредоточенной подачей воды. Аэротенки с заполнителями. Аэротенк-вытеснитель. Система аэрации из комплекса сооружений и специального оборудования. Биотенки-биофильтры. Окситенки. Пневматическая система аэрации. Механическая система аэрации. Комбинированная система аэрации.

Тема 5.1. Установки для нейтрализации и окисления сточных вод

Вопросы для самоподготовки:

1. Окислительный метод очистки для обезвреживания сточных вод, содержащих токсичные примеси (цианиды, комплексные цианиды меди и цинка).
2. Окислительный метод очистки для обезвреживания сточных вод, содержащих соединения, которые нецелесообразно извлекать из сточных вод.
3. Окислительный метод очистки для обезвреживания сточных вод, которые нецелесообразно очищать другими методами (сероводород, сульфиды).
4. Установки хлорирования.
5. Обезвреживание сточных вод хлором или его соединениями.
6. Технология обработки сточных вод.
7. Процесс окисления в абсорберах.
8. Установки для хлорирования сточных вод с использованием жидкого хлора.
9. Узлы испарения жидкого хлора.

10. Узлы дозирования газообразного хлора.
11. Узлы обезвреживания хлорной воды.
12. Окисление кислородом воздуха.
13. Окисление кислородом сульфидных сточных вод целлюлозных заводов.
14. Окисление кислородом примесей сточных вод нефтеперерабатывающих и нефтехимических заводов.
15. Установки для озонирования.
16. Разрушение в сточных водах при нормальной температуре органических веществ и примесей.
17. Преимущества озона как окислителя.
18. Применение озона не приводит к увеличению солевого состава очищаемых сточных вод.
19. Электрохимическое окисление.
20. Электрохимические методы очистки сточных вод.
21. Радиационно-химические превращения за счет реакции загрязняющих веществ с продуктами радиолиза воды: OH^\cdot , HO_2^\cdot (в присутствии кислорода), H_2O_2 , H^+ и $e_{\text{гидр}}^-$ (гидратированный электрон).

Тема 5.2. Сооружения и аппараты для биологической очистки сточных вод в искусственных условиях

Вопросы для самоподготовки:

1. Биологическое окисление сточных вод.
2. Сооружения и аппараты для биологической очистки сточных вод в искусственных условиях.
3. Аэротенки.
4. Циркуляционные окислительные каналы.
5. Окситенки.
6. Биофильтры.
7. Погружные биофильтры.
8. Биотенки.
9. Аэротенки с заполнителями.
10. Состав обрабатываемой воды.
11. Величина нагрузки на ил (био пленку).
12. Аэротенк с рассредоточенной подачей воды.
13. Аэротенки с заполнителями.
14. Аэротенк-вытеснитель.
15. Система аэрации из комплекса сооружений и специального оборудования.
16. Биотенки-биофильтры.
17. Пневматическая система аэрации.
18. Механическая система аэрации.
19. Комбинированная система аэрации.
20. Биофильтры с объемной загрузкой.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 5

Форма практического задания – доклад с презентацией

Примерный перечень теоретических вопросов

1. Окислительный метод очистки для обезвреживания сточных вод, содержащих соединения, которые нецелесообразно извлекать из сточных вод.
2. Окислительный метод очистки для обезвреживания сточных вод, которые нецелесообразно очищать другими методами (сероводород, сульфиды).

3. Установки хлорирования.
4. Обезвреживание сточных вод хлором или его соединениями.
5. Технология обработки сточных вод.
6. Процесс окисления в абсорберах.
7. Установки для хлорирования сточных вод с использованием жидкого хлора.
8. Узлы испарения жидкого хлора.
9. Узлы дозирования газообразного хлора.
10. Узлы обезвреживания хлорной воды.
11. Окисление кислородом воздуха.
12. Биофильтры.
13. Погружные биофильтры.
14. Биотенки.
15. Аэротенки с заполнителями.
16. Состав обрабатываемой воды.
17. Величина нагрузки на ил (био пленку).
18. Аэротенк с рассредоточенной подачей воды.
19. Аэротенки с заполнителями.
20. Аэротенк-вытеснитель.
21. Система аэрации из комплекса сооружений и специального оборудования.
22. Биотенки-биофильтры.
23. Пневматическая система аэрации.
24. Механическая система аэрации.
25. Комбинированная система аэрации.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 5

Форма рубежного контроля – тест

Примерный перечень тестовых вопросов:

ВАРИАНТ № 1

Комплексная научно-практическая дисциплина об экологической безопасности производственных процессов, называется:

- а) Промышленная экология
- б) Экологическая безопасность
- в) Безопасность жизнедеятельности
- г) Инженерная экология

2. Установите соответствие между качественным и количественным составом атмосферного воздуха:

- а) азот – а) 78,084 %, б) кислород – б) 0,03 %, в) углекислый газ – в) 20,9 %
- г) водород – г) 1,4 %.

3. Предприятия с преобладанием механических (машиностроительных) технологических процессов по потенциальным возможностям загрязнения биосферы относятся:

- а) к первой группе в) к третьей группе
- б) ко второй группе г) к четвертой группе

4. Какие металлы не используются в качестве катализаторов при каталитической очистке дымовых газов от оксидов азота:

- а) хром
- б) литий
- в) цинк
- г) палладий
- д) ванадий

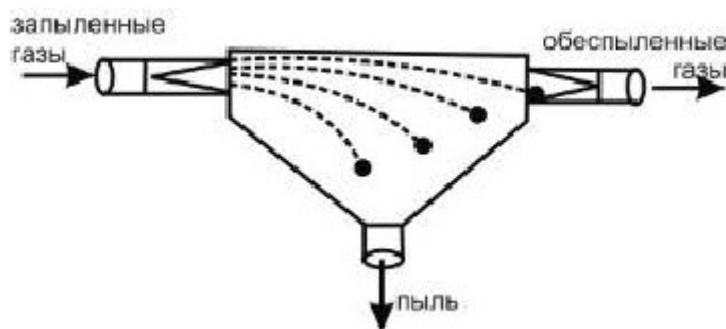
5. Предварительное удаление серы из угля не может осуществляться:

- а) гравитационным методом
- б) биологическим методом
- в) химическим методом
- г) термическим методом

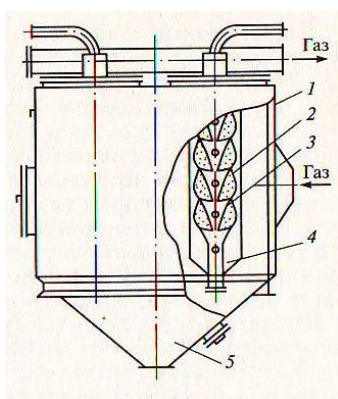
6. К оборудованию для улавливания пыли сухим способом, относятся:

- а) жалюзийные и ротационные пылеуловители
- б) фильтры
- в) абсорберы
- г) скрубберы
- д) пенные аппараты

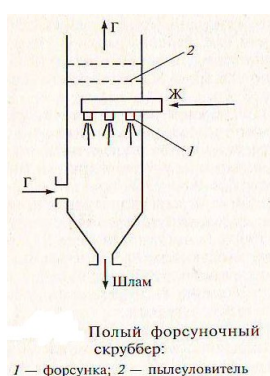
7. Введите название аппарата пылеочистки



8. Введите название аппарата пылеочистки:



9. Введите название аппарата мокрой очистки газов:



10. Установите соответствие между размером улавливаемых пылевых частиц и эффективностью пылеуловителя:

- а) 0,8 а) более 2 мкм

- б) 0,8-0,999 б) более 0,3 мкм
в) 0,45-0,92 в) более 8 мкм
г) 0,92-0,999 г) более 4 мкм
д) 0,8 -0,99 д) более 20 мкм

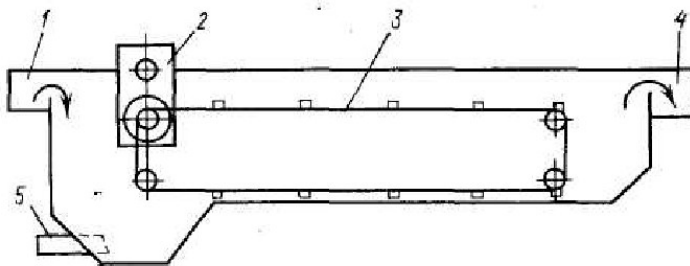
11. Сточные воды от санитарных узлов производственных и непроизводственных корпусов и зданий, а также от душевых установок, имеющих на территории промышленных предприятий, называются:

- а) производственные
б) бытовые
в) атмосферные
г) комбинированные

12. Для обеспечения нормальной эксплуатации очистных сооружений при залповых сбросах отработанных технологических растворов, для равномерной подачи сточных вод на очистные сооружения используются:

- а) усреднители
б) отстойники
в) решетки
г) фильтры

13. Введите название аппарата для механической очистки сточных вод:



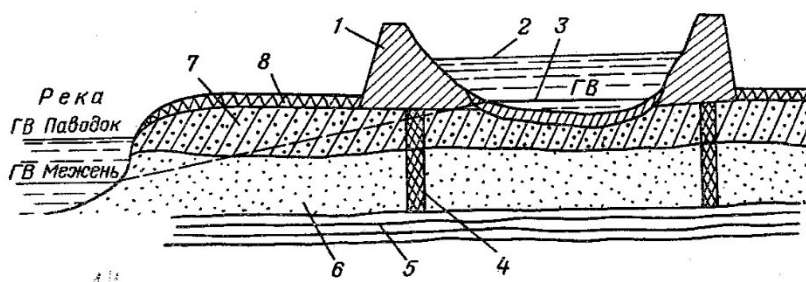
14. К физико-химическим методам очистки сточных вод не относятся:

- а) нейтрализация
б) коагуляция
в) сорбция
г) центрифугирование

15. Извлечение одного или нескольких компонентов из растворов или твердых тел с помощью избирательных растворителей, называется:

- а) электродиализом
б) флокуляцией
в) экстракцией
г) коагуляцией

16. Введите названия сооружения для захоронения опасных отходов, изображенного на рисунке:

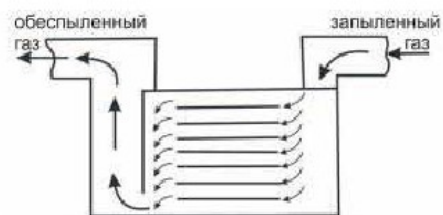


1 – дамба обвалования; 2 – максимальный расчетный уровень стоков; 3 – горизонт воды (ГВ) в озере-солончаке до устройства пруда; 4 – противифльтрационная завеса из бентонитовых глин; 5 – глины; 6 – пески; 7 – суглинки; 8 – почва

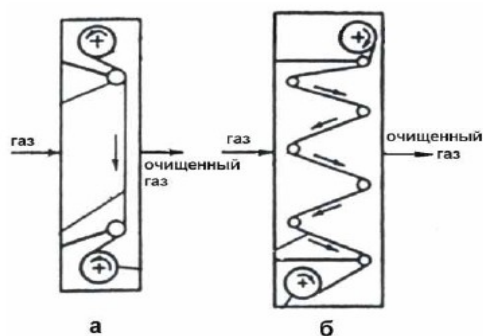
ВАРИАНТ № 2

1. Искусственно созданный технический мир, который находится в явном противоречии с законами жизни на земле, называется:
 - а) техносфера в) ноосфера
 - б) экосфера г) биосфера
2. Установите иерархию систем мониторинга от простого к сложному:
 - а) глобальный фоновый мониторинг
 - б) мониторинг источников
 - в) региональный мониторинг
 - г) импактный мониторинг
3. Предприятия, на которых осуществляется как добыча, так и химическая переработка сырья по потенциальным возможностям загрязнения биосферы относятся:
 - а) к первой группе в) к третьей группе
 - б) ко второй группе г) к четвертой группе
4. Определите соотношение химических веществ и их функции при двухступенчатом селективном каталитическом восстановлении оксидов азота:
 - а) катализатор первой ступени а) оксид неблагородного металла
 - б) катализатор второй б) платина и палладий.
 - в) восстановитель в) аммиак
5. Уравнение реакции $SO_2 + (NH_4)_2SO_3 + H_2O \leftrightarrow 2NH_4HSO_3$ описывает... метод очистки дымовых и топочных газов от диоксида серы
 - а) аммиачный в) известковый
 - б) магнезитовый г) каталитический
6. К оборудованию для улавливания пыли сухим способом относятся:
 - а) пылеосадительные камеры
 - б) циклоны
 - в) абсорберы
 - г) скрубберы
 - д) пенные аппараты

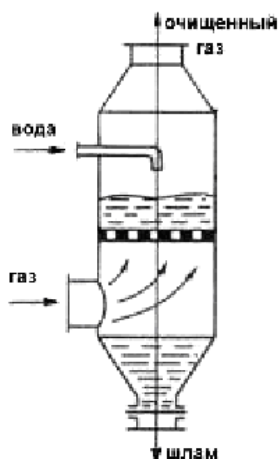
7. Введите название аппарата пылеочистки



8. Введите название аппарата пылеочистки:



9. Введите название аппарата мокрой очистки газов:



10. К оборудованию для улавливания пыли сухим способом, не относятся:

- а) пылеосадительные камеры
- б) циклоны
- в) вихревые циклоны
- г) насадочные башни

11. Дождевые и от таяния снега сточные воды называются:

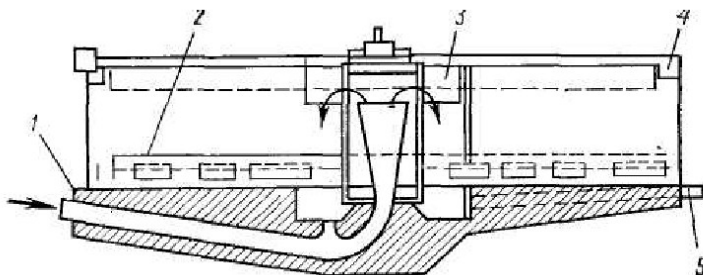
- а) производственные
- б) бытовые
- в) атмосферные
- г) комбинированные

12. Для задержания крупных загрязнений и частично взвешенных веществ применяют:

- а) усреднитель

- б) решетку
- в) фильтр
- г) отстойник

13. Введите название аппарата для механической очистки сточных вод:



14. К физико-химическим методам очистки сточных вод не относятся:

- а) флотация
- б) экстракция
- в) ионный обмен
- г) процеживание

15. Сооружениями для биологической очистки сточных вод являются:

- а) биофильтры
- б) аэротенки
- в) окситенки
- г) озера
- д) пруды

16. Побочные биологически или технически вредные вещества, которые содержат образовавшиеся в результате деятельности человека радионуклиды, называются:

- а) промышленными отходами
- б) бытовые отходы
- в) радиоактивные отходы
- г) опасные отходы

РАЗДЕЛ 6. ТЕРМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ОЧИСТКИ И ДООЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД

Цель: формировать знания и навыки в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты; способность организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты; способность организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды; способность определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду; способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации. (ПК-6; ПК-7; ПК-11; ПК-14; ПК-15).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Концентрирование сточных вод с последующим выделением растворенных веществ. Окисление органических веществ в присутствии катализатора при атмосферном и повышенном давлениях. Жидкофазное окисление органических веществ. Огневой метод. Выделение из стоков соли с получением условно чистой воды. Концентрирование сточных вод испарением (выпариванием). Концентрирование сточных вод вымораживанием. Концентрирование сточных вод кристаллизацией. Одноступенчатые установки с выпарными аппаратами различной конструкции. Многоступенчатые установки с выпарными аппаратами различной конструкции. Установки для кристаллизации веществ из растворов. Барабанный кристаллизатор с воздушным охлаждением. Вакуум-кристаллизаторы периодического и непрерывного действия. Вакуум-кристаллизаторы с циркуляцией суспензии и с циркуляцией раствора. Установки жидкофазного окисления. Парофазное каталитическое окисление. Огневой способ для обезвреживания негорючих сточных вод.

Суспензированные частицы активного ила. Остаточные органические загрязнения. Глубокая очистка производственных сточных вод. Уменьшение количества взвешенных веществ в очищенных сточных водах. Снижение величин бпк, хпк, содержания пав, фосфора и азота. Обеззараживание сточных вод. Насыщение очищенных сточных вод кислородом при спуске их в водоемы рыбо-хозяйственного значения. Повторное использование очищенных сточных вод в технологических процессах на промышленных предприятиях. Глубокая очистка сточных вод на фильтрах с зернистой и плавающей загрузками. Очищение от суспензированных частиц, вынесенных из вторичных отстойников. Минерализация растворенных в воде органических веществ с помощью накапливающихся в загрузке фильтров микроорганизмов активного ила в присутствии кислорода. Станция доочистки производственных сточных вод с фильтрами. Расчетная концентрация загрязнений сточной воды. Каркасно-засыпные фильтры. Фильтры с плавающей загрузкой. Фильтры с пенополиуретановой загрузкой.

Тема 6.1. Процессы и установки для термоокисления примесей сточных вод

Вопросы для самоподготовки:

1. Концентрирование сточных вод с последующим выделением растворенных веществ.
2. Окисление органических веществ в присутствии катализатора при атмосферном и повышенном давлениях.
3. Жидкофазное окисление органических веществ.
4. Огневой метод. Огневой способ для обезвреживания негорючих сточных вод.
5. Выделение из стоков соли с получением условно чистой воды.
6. Концентрирование сточных вод испарением (выпариванием).
7. Концентрирование сточных вод вымораживанием.
8. Концентрирование сточных вод кристаллизацией.
9. Одноступенчатые установки с выпарными аппаратами различной конструкции.
10. Многоступенчатые установки с выпарными аппаратами различной конструкции. Установки для кристаллизации веществ из растворов.
11. Барабанный кристаллизатор с воздушным охлаждением.
12. Вакуум-кристаллизаторы периодического и непрерывного действия.
13. Вакуум-кристаллизаторы с циркуляцией суспензии и с циркуляцией раствора.
14. Установки жидкофазного окисления.
15. Парофазное каталитическое окисление.

Тема 6.2. Процессы и аппараты для глубокой очистки (доочистки) сточных вод

Вопросы для самоподготовки:

1. Суспензированные частицы активного ила.
2. Остаточные органические загрязнения.
3. Глубокая очистка производственных сточных вод.
4. Уменьшение количества взвешенных веществ в очищенных сточных водах.
5. Снижение величин БПК, ХПК, содержания ПАВ, фосфора и азота.
6. Обеззараживание сточных вод.
7. Насыщение очищенных сточных вод кислородом при спуске их в водоемы рыбо-хозяйственного значения.
8. Повторное использование очищенных сточных вод в технологических процессах на промышленных предприятиях.
9. Глубокая очистка сточных вод на фильтрах с зернистой и плавающей загрузками.
10. Очищение от суспензированных частиц, вынесенных из вторичных отстойников.
11. Минерализация растворенных в воде органических веществ с помощью накапливающихся в загрузке фильтров микроорганизмов активного ила в присутствии кислорода.
12. Станция доочистки производственных сточных вод с фильтрами.
13. Расчетная концентрация загрязнений сточной воды.
14. Каркасно-засыпные фильтры.
15. Фильтры с плавающей загрузкой. Фильтры с пенополиуретановой загрузкой.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 6

Форма практического задания – доклад с презентацией

Примерный перечень теоретических вопросов

1. Концентрирование сточных вод с последующим выделением растворенных веществ.
2. Окисление органических веществ в присутствии катализатора при атмосферном и повышенном давлениях.
3. Жидкофазное окисление органических веществ.
4. Выделение из стоков соли с получением условно чистой воды.
5. Концентрирование сточных вод испарением (выпариванием).
6. Концентрирование сточных вод вымораживанием.
7. Концентрирование сточных вод кристаллизацией.
8. Одноступенчатые установки с выпарными аппаратами различной конструкции.
9. Многоступенчатые установки с выпарными аппаратами различной конструкции.
10. Установки для кристаллизации веществ из растворов.
11. Барабанный кристаллизатор с воздушным охлаждением.
12. Вакуум-кристаллизаторы периодического и непрерывного действия.
13. Вакуум-кристаллизаторы с циркуляцией суспензии и с циркуляцией раствора.
14. Установки жидкофазного окисления.
15. Парофазное каталитическое окисление.
16. Огневой способ для обезвреживания негорючих сточных вод.
17. Суспензированные частицы активного ила. Остаточные органические загрязнения.
18. Уменьшение количества взвешенных веществ в очищенных сточных водах.
19. Обеззараживание сточных вод. Насыщение очищенных сточных вод кислородом при спуске их в водоемы рыбо-хозяйственного значения.
20. Повторное использование очищенных сточных вод в технологических процессах на промышленных предприятиях.
21. Глубокая очистка сточных вод на фильтрах с зернистой и плавающей загрузками.
22. Очищение от суспензированных частиц, вынесенных из вторичных отстойников.

23. Минерализация растворенных в воде органических веществ с помощью накапливающихся в загрузке фильтров микроорганизмов активного ила в присутствии кислорода.
24. Станция доочистки производственных сточных вод с фильтрами. Расчетная концентрация загрязнений сточной воды.
25. Каркасно-засыпные фильтры. Фильтры с плавающей загрузкой. Фильтры с пенополиуретановой загрузкой.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 6

Форма рубежного контроля – тест

Примерный перечень тестовых вопросов:

Вариант 1

1. Величина, характеризующая аппарат или режим его работы, называется:
- а) производительность;
 - б) параметр;
 - в) технологический процесс;
 - г) технологический регламент.
2. Как называются природные материалы, используемые в производстве промышленных продуктов:
- а) катализаторы;
 - б) отходы;
 - в) сырье;
 - г) углеводороды.
3. Процесс биохимической очистки воды, протекающий без доступа кислорода, называется:
- а) коагуляция;
 - б) анаэробный;
 - в) окислительный;
 - г) восстановительный.
4. Величина pH для кислой среды:
- а) $pH > 7$;
 - б) $pH < 7$;
 - в) $pH = 7$;
 - г) $pH = 0$.
5. Реакции, протекающие в одной фазе:
- а) гомогенные;
 - б) гетерогенные;
 - в) высокотемпературные;
 - г) последовательные.
6. Обозначение параметра давление:
- а) c;
 - б) P;
 - в) T;
 - г) F.
7. При повышении температуры скорость реакции:

- а) уменьшится;
- б) увеличится;
- в) останется неизменной;
- г) сначала уменьшится, затем увеличится.

8. Величина, характеризующая содержание вещества в растворе - это:

- а) концентрация;
- б) технологический параметр;
- в) технологический режим;
- г) технологический регламент.

9. Горючее сырье - это:

- а) железо;
- б) соль;
- в) нефть;
- г) вода.

10. Слипание частиц коллоидной системы:

- а) катализ;
- б) коагуляция;
- в) ректификация;
- г) абсорбция.

11. Как называется аппарат, изображенный на рисунке:

- а) реактор;
- б) песколовка;
- в) отстойник;
- г) котел - утилизатор.

12. Побочные продукты, которые не находят применения на данном производстве, но могут служить сырьем при производстве некоторых химических продуктов:

- а) отходы;
- б) сырье;
- в) полупродукты;
- г) катализаторы.

13. Вещество, изменяющее скорость реакции:

- а) катализатор;
- б) полупродукт;
- в) активатор;
- г) регулятор.

14. Регенерация - это:

- а) восстановление активности катализатора;
- б) удаление газов;
- в) удаление влаги;
- г) слипание частиц коллоидной системы.

15. Коррозия - это:

- а) разрушение материалов под воздействием агрессивной среды;
- б) восстановление активности катализатора;
- в) поглощение компонентов из газовых смесей жидкими поглотителями;
- г) поглощение компонентов из газовых смесей твердыми поглотителями .

16. Процесс удаления из воды растворенных в ней газов:

- а) коагуляция;
- б) дегазация;
- в) адсорбция;
- г) абсорбция.

17. Процессы, протекающие в присутствии катализатора:

- а) гетерогенные;
- б) каталитические;
- в) высокотемпературные;
- г) гомогенные.

18. Процессы, протекающие при высокой температуре:

- а) низкотемпературные;
- б) каталитические;
- в) высокотемпературные;
- г) гомогенные.

19. Аппарат для проведения высокотемпературных процессов:

- а) ректификационная колонна;
- б) скруббер;
- в) печь;
- г) реактор.

20. Выделение целевого продукта осуществляется:

- а) обогащением;
- б) ректификацией;
- в) нейтрализацией;
- г) окислением.

Вариант 2

1. Совокупность операций, проводимых в определенной последовательности в целях получения из сырья готовой продукции – это:

- а) химико-технологический процесс;
- б) технологический режим;
- в) технологический параметр;
- г) технологический регламент.

2. Как называется процесс обработки сырья с целью отделения полезной его части от бесполезной:

- а) регенерация;
- б) дегазация;
- в) обогащение;
- г) комплексное использование.

3. Процесс биохимической очистки воды, протекающий при доступе кислорода, называется:

- а) аэробный;
- б) анаэробный;
- в) окислительный;
- г) восстановительный.

4. Величина pH для нейтральной среды:

- а) $\text{pH} > 7$;
- б) $\text{pH} < 7$;
- в) $\text{pH} = 7$;
- г) $\text{pH} = 0$.

5. Реакции, протекающие в разных фазах:

- а) гомогенные;
- б) гетерогенные;
- в) высокотемпературные;
- г) последовательные.

6. Обозначение параметра температура:

- а) с;
- б) Р;
- в) Т;
- г) F.

7. При повышении концентрации скорость реакции:

- а) уменьшится;
- б) увеличится;
- в) останется неизменной;
- г) сначала уменьшится, затем увеличится.

8. Величина, характеризующая аппарат или режим его работы - это:

- а) концентрация;
- б) технологический параметр;
- в) технологический режим;
- г) технологический регламент.

9. Рудное сырье - это:

- а) железо;
- б) соль;
- в) нефть;
- г) вода.

10. Разделение на твердую и жидкую фазы:

- а) катализ;
- б) коагуляция;
- в) ректификация;
- г) абсорбция.

11. Как называется аппарат КЭФ, изображенный на рисунке:

- а) печь;
- б) реактор;
- в) колонна;
- г) отстойник.

12. Процесс разделения жидких смесей на дистиллят и кубовой остаток в результате противоточного взаимодействия жидкости и пара

- а) ректификация;

- б) абсорбция;
- в) коагуляция;
- г) катализ.

13. Вещество, изменяющее скорость реакции:

- а) активатор;
- б) полупродукт;
- в) катализатор;
- г) регулятор.

14. Восстановление активности катализатора - это:

- а) регенерация;
- б) дегазация;
- в) обогащение;
- г) коррозия.

15. Разрушение материалов под воздействием агрессивной среды - это:

- а) перемешивание
- б) коррозия;
- в) измельчение;
- г) абсорбция .

16. Реакция воды характеризуется:

- а) кислотностью или щелочностью;
- б) прозрачностью;
- в) солесодержанием;
- г) запахом.

17. Свойство воды, обусловленное присутствием в ней органических веществ:

- а) рН среды;
- б) прозрачностью;
- в) окисляемость;
- г) цвет.

18. От взвешенных примесей воду очищают:

- а) кипячением;
- б) фильтрованием;
- в) дегазацией;
- г) нейтрализацией .

19. Аппарат для проведения высокотемпературных процессов:

- а) ректификационная колонна;
- б) транспортер;
- в) дозатор;
- г) печь.

20. Взвесь мельчайших твердых частиц в жидкости:

- а) эмульсия;
- б) полимер;
- в) катализатор;
- г) суспензия.

Вариант 3

1. Что не относится к параметрам технологического процесса:
 - а) температура;
 - б) конверсия;
 - в) давление;
 - г) уровень.
2. Как называется процесс, при котором катализатор используют для ускорения реакции:
 - а) гомогенный катализ;
 - б) гетерогенный катализ;
 - в) отрицательный катализ;
 - г) положительный катализ.
3. По происхождению сырье классифицируют:
 - а) на минеральное сырье;
 - б) газообразное сырье;
 - в) неорганическое сырье;
 - г) органическое сырье.
4. Как называется процесс обработки сырья с целью отделения полезной его части от бесполезной:
 - а) нейтрализация;
 - б) дегазация;
 - в) обогащение;
 - г) комплексное использование.
5. Аппарат, в котором вырабатывается тепло, необходимое для проведения высокотемпературного процесса, называется:
 - а) печь;
 - б) манометр
 - в) реактор;
 - г) барботажная колонна.
6. Как называется процесс биохимической очистки воды, протекающий при постоянном притоке кислорода:
 - а) аэробный;
 - б) анаэробный;
 - в) восстановительный;
 - г) окислительный.
7. Процесс избирательного поглощения компонентов из газовых и парогазовых смесей жидкими поглотителями:
 - а) абсорбция;
 - б) десорбция;
 - в) ректификация;
 - г) кристаллизация.
8. Химические реакции осуществляются:
 - а) в химическом реакторе;
 - б) в ректификационной колонне;
 - в) в отстойнике;

г) в нефтеловушке.

9. По тепловому эффекту реакции различают:

- а) каталитические;
- б) эндотермические;
- в) гомогенные;
- г) многостадийные

10. Добавки для повышения активности катализатора - это:

- а) промоторы;
- б) насадки;
- в) антиоксиданты;
- г) носители.

11. Метод очистки сточных вод, применяемый для очистки сточных вод, содержащих кислоты и щелочи

- а) коагуляция;
- б) нейтрализация;
- в) ректификация;
- г) регенерация.

12. Реакции, при которых исходное вещество не сразу превращается в конечный продукт: сначала из него получается промежуточное вещество, которое затем превращается в конечный продукт, называются:

- а) последовательные;
- б) параллельные;
- в) каталитические;
- г) эндотермические

13. Процесс, при котором растворенные газы переходят из воды в воздух и вместе с ним удаляются:

- а) аэрирование;
- б) коагуляция;
- в) ионообмен;
- г) флотация.

14. Горные породы, из которых могут быть получены металлы:

- а) рудное сырье;
- б) растительное сырье;
- в) нерудное сырье;
- г) горючее сырье.

15. Какой аппарат изображен на рисунке:

- а) транспортер;
- б) рекуператор;
- в) абсорбер;
- г) печь.

16. Твердый материал, обогащенный полезной составной частью:

- а) полимер;
- б) мономер;

- в) катализатор;
- г) концентрат.

17. Изменение скорости химической реакции под действием особых ускорителей называется:

- а) изомеризация;
- б) дегидрирование;
- в) катализ;
- г) крекинг.

18. Реакция, проходящая с выделением тепла:

- а) каталитические;
- б) экзотермические;
- в) гомогенные;
- г) многостадийные

19. Метод, основанный на разности температур кипения компонентов:

- а) адсорбция;
- б) перемешивание;
- в) ректификация;
- г) сушка.

20. Отходы, содержащие пустую породу:

- а) концентраты;
- б) сырье;
- в) хвосты;
- г) эмульсия.

Вопросы для зачета по модулю 3:

1. По каким показателям определяется необходимая степень очистки сточных вод?
2. Какие существуют методы очистки сточных вод и какова их цель?
3. Какие существуют методы очистки сточных вод от взвешенных примесей?
1. Какие сооружения применяются для первичной обработки сточных вод?
2. Для каких целей используются усреднители сточных вод?
3. Какие аппараты применяются для осаждения примесей из сточных вод?
4. Какие имеются пути повышения эффективности процесса отстаивания?
5. В чем состоит отличие напорных от открытых гидроциклонов?
6. Чем отличаются центрифуги от гидроциклонов?
7. Чем отличаются жидкостные сепараторы от центрифуг?
8. Какие конструкции фильтров используются в процессах очистки сточных вод?
9. Какие типы зернистых фильтров используются при очистке сточных вод?
10. Каким образом производится расчет жидкостных фильтров?
11. Какие физико-химические методы используются для очистки сточных вод?
12. Объясните механизм коагуляции и назовите наиболее распространенные коагулянты.
13. Что такое флокуляция и каков ее механизм?
14. Какие стадии и аппаратура входят в состав установок для коагулирования и флокулирования примесей сточных вод?
15. Какие типы флотационных установок используются для очистки сточных вод?
- 458
16. Чем отличается напорная флотация от флотации с механическим диспергированием воздуха в воде?
17. Какой принцип очистки применяется в экстракционных аппаратах?

18. Объясните стадии очистки сточных вод экстракцией.
19. Какие типы аппаратов используются для сорбционной и ионообменной очистки сточных вод?
20. Какой принцип очистки заложен в установки для электрохимической обработки сточных вод?
21. Чем отличаются установки для процессов электрофлотации и электрокоагуляции?
22. Какие типы мембранных аппаратов используются для очистки сточных вод?
23. Какие процессы и аппараты используются для химической очистки сточных вод?
24. Какие установки используются для нейтрализации сточных вод?
25. Какие аппараты применяются для окисления примесей сточных вод?
26. Какие сооружения и аппараты применяются для биологической очистки сточных вод?
27. Какие типы аэротенков используются для очистки сточных вод?
28. Объясните принцип работы аэротенков с различной структурой потоков.
29. Чем отличаются окситенки от аэротенков?
30. Как устроены и работают биофильтры?
31. Для каких целей используются сооружения биологической очистки сточных вод в естественных условиях?
32. Укажите основные методы концентрирования сточных вод.
33. Рассмотрите огневой метод обезвреживания сточных вод и схемы установок для его проведения.
34. Какие процессы и аппараты применяются для глубокой очистки (доочистки) сточных вод?
35. Для каких целей используется биологическая денитрификация при доочистке сточных вод?
36. Какие установки используются для обеззараживания сточных вод?
37. Какие устройства применяются для насыщения кислородом очищенных сточных вод?

МОДУЛЬ 3. ПРОЦЕССЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ЗАЩИТЫ ЛИТОСФЕРЫ

РАЗДЕЛ 7. ПРОЦЕССЫ И УСТАНОВКИ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД И ТВЕРДЫХ ОТХОДОВ

Цель: формировать знания и навыки в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты; способность организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты; способность организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды; способность определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду; способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации. (ПК-6; ПК-7; ПК-11; ПК-14; ПК-15).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Обезвоживание осадков методом коагуляции и флокуляции с использованием химических реагентов (обычно солей железа, алюминия, а также извести). Обезвоживание осадков методом тепловой обработки. Обезвоживание осадков методом замораживания с последующим оттаиванием, аэрации, добавки примесей, обеспечивающих несжимаемость осадков при фильтровании. Применение синтетических флокулянтов. Кондиционирование осадков перед обезвоживанием или утилизацией. Кондиционирование реагентными и безреагентными способами. Тепловая обработка

осадка в автоклавах до 170-200°C. Сущность метода замораживания и оттаивания. Аммиачные холодильные машины для замораживания осадка. Жидкофазное окисление осадка. Термическое кондиционирование осадка. Сущность метода тепловой обработки осадков.

Тема 7.1. Состав, свойства и методы кондиционирования осадков сточных вод

Вопросы для самоподготовки:

1. Обезвоживание осадков методом коагуляции и флокуляции с использованием химических реагентов (солей железа, алюминия, а также извести).
2. Обезвоживание осадков методом тепловой обработки.
3. Обезвоживание осадков методом замораживания с последующим оттаиванием, аэрации, добавки примесей, обеспечивающих несжимаемость осадков при фильтровании.
4. Применение синтетических флокулянтов.
5. Кондиционирование осадков перед обезвоживанием или утилизацией.
6. Кондиционирование реагентными и безреагентными способами.
7. Тепловая обработка осадка в автоклавах до 170-200°C.
8. Сущность метода замораживания и оттаивания.
9. Аммиачные холодильные машины для замораживания осадка.
10. Жидкофазное окисление осадка.
11. Термическое кондиционирование осадка.
12. Сущность метода тепловой обработки осадков.
13. Декантерные центрифуги.
14. Камерные фильтр-прессы.
15. Гидравлические прессы.

Тема 7.2. Процессы и установки переработки твердых отходов

Переработка отвалов фосфогипса. Переработка галитовых отходов. Бытовые отходы. Промышленные отходы. Сельскохозяйственные отходы. Механическая обработка твердых отходов. Щековые конусные валковые дробилки. Ударные дробилки молоткового типа. Шахтная мельница. Молотковые дробилки с горизонтальной осью. Вибрационные и струйные мельницы. Использование отходов для рекультивации ландшафтов. Применение отходов в промышленности строительных материалов. Красные шламы производства глинозема. Шлаки производства вторичного алюминия. Цинковые пыли черной металлургии.

Вопросы для самоподготовки:

1. Переработка отвалов фосфогипса. Переработка галитовых отходов.
2. Бытовые отходы.
3. Промышленные отходы.
4. Сельскохозяйственные отходы.
5. Механическая обработка твердых отходов.
6. Щековые конусные валковые дробилки.
7. Ударные дробилки молоткового типа.
8. Шахтная мельница.
9. Молотковые дробилки с горизонтальной осью.
10. Вибрационные и струйные мельницы.
11. Использование отходов для рекультивации ландшафтов.
12. Применение отходов в промышленности строительных материалов.
13. Красные шламы производства глинозема.
14. Шлаки производства вторичного алюминия.
15. Цинковые пыли черной металлургии.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 7

Форма практического задания – доклад с презентацией

Примерный перечень теоретических вопросов

1. Обезвоживание осадков методом замораживания с последующим оттаиванием, аэрации, добавки примесей, обеспечивающих несжимаемость осадков при фильтровании.
2. Применение синтетических флокулянтов.
3. Кондиционирование осадков перед обезвоживанием или утилизацией.
4. Кондиционирование реагентными и безреагентными способами.
5. Тепловая обработка осадка в автоклавах до 170-200°C.
6. Сущность метода замораживания и оттаивания.
7. Аммиачные холодильные машины для замораживания осадка.
8. Жидкофазное окисление осадка.
9. Термическое кондиционирование осадка.
10. Сущность метода тепловой обработки осадков.
11. Механическая обработка твердых отходов.
12. Щековые конусные валковые дробилки.
13. Ударные дробилки молоткового типа.
14. Шахтная мельница.
15. Молотковые дробилки с горизонтальной осью.
16. Вибрационные и струйные мельницы.
17. Использование отходов для рекультивации ландшафтов.
18. Применение отходов в промышленности строительных материалов.
19. Красные шламы производства глинозема.
20. Шлаки производства вторичного алюминия.
21. Цинковые пыли черной металлургии.
22. Обезвоживание осадков методом коагуляции и флокуляции с использованием химических реагентов (солей железа, алюминия, а также извести).
23. Обезвоживание осадков методом тепловой обработки.
24. Переработка отвалов фосфогипса.
25. Переработка галитовых отходов.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 7

Форма рубежного контроля – тест

Примерный перечень тестовых вопросов:

1. Предмет, который не является мусором:
 - а) подставка для салфеток +
 - б) коробка из-под обуви
 - в) обёртка от конфеты
2. Название профессии человека, убирающего территорию вокруг дома:
 - а) подметальщик
 - б) дворник +
 - в) уборщик
3. Куда на улицах города выбрасывают мусор:
 - а) в мусоропровод
 - б) на свалку
 - в) в урну +

4. Какой мусор в природе сохранится дольше других:

- а) стеклянная бутылка +
- б) мандариновая корка
- в) огрызок от яблока

5. Отметь места, куда нельзя выбрасывать мусор:

- а) в мусорный контейнер
- б) на свалку
- в) в овраг +

6. Отметь места, куда нельзя выбрасывать мусор:

- а) на свалку
- б) в реку +
- в) в мусорный контейнер

7. Отходы потребления:

- а) непригодные для дальнейшего использования пищевые продукты и предметы быта, выбрасываемые человеком
- б) остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, образовавшиеся при производстве продукции и утратившие полностью или частично исходные потребительские свойства
- в) изделия и материалы, утратившие свои потребительские свойства в результате физического или морального износа +

8. Отходы подразделяются на:

- а) бытовые +
- б) домовые
- в) уникальные

9. Отходы подразделяются на:

- а) дополнительные
- б) предпринимательские
- в) промышленные +

10. Отходы подразделяются на:

- а) сельские
- б) сельскохозяйственные +
- в) поселковые

11. Отходы подразделяются на:

- а) строительные +
- б) отопительные
- в) видимые

12. Отходы подразделяются на:

- а) употребления
- б) потребления +
- в) разбавление

13. Отходы подразделяются на:

- а) радиоактивные +
- б) декоративные
- в) термоядерные

14. Отходы швейного производства:

- а) масла
- б) стружка
- в) ткани +

15. Отходы швейного производства:

- а) металлы +
- б) краска
- в) нитки

16. Отходы швейного производства:

- а) нитки
- б) пластмассы +
- в) масла

17. Транспортирование опасных отходов осуществляется при условии:

- а) при любых условиях
- б) несоблюдение требований безопасности, наличие специальной документации
- в) соблюдение требований безопасности, наличие специальной документации +

18. Сельскохозяйственные отходы:

- а) изделия и машины, утратившие свои потребительские свойства в результате физического или морального износа
- б) отходы, образующиеся в ходе сельскохозяйственного производства +
- в) твёрдые и жидкие отходы, не утилизируемые в быту, образующиеся в результате жизнедеятельности людей и амортизации предметов быта

19. Какой марки гофрированного картона и тары не существует:

- а) МС — 6(3)
- б) МС — 6(1)
- в) МС — 6(5) +

20. Неиспользованные газеты (печать только чёрно – белая) относятся к марке макулатуры:

- а) МС – 9
- б) МС – 10(1) +
- в) МС – 7

21. Коммунальные отходы:

- а) твёрдые и жидкие отходы, не утилизируемые в быту, образующиеся в результате жизнедеятельности людей и амортизации предметов быта +
- б) изделия и машины, утратившие свои потребительские свойства в результате физического или морального износа
- в) отходы, образующиеся в ходе сельскохозяйственного производства

22. Вторичное сырьё:

- а) количественное выражение объёмов конкретных видов вторичного сырья
- б) часть вторичных материальных ресурсов, которые в настоящее время могут повторно использоваться в народном хозяйстве +
- в) нет верного ответа

23. Отходы могут подразделяться на:

- а) основные, дополнительные
- б) вторичные, первичные
- в) используемые и неиспользуемые, полностью или частично используемые, дорогие и дешёвые +

24. Отходы могут подразделяться на:

- а) вторичные, первичные
- б) газообразные, жидкие и твердые, многотоннажные и малотоннажные +
- в) основные, дополнительные

25. Макулатура:

- а) бутылки, банки, флаконы, аптекарская и другая стеклянная посуда
- б) один из видов живого сырья
- в) волокнистые отходы, образующиеся при переработке бумаги и картона в типографиях +

26. Отходы промышленного и сельскохозяйственного производства называются:

- а) неиспользуемые отходы
- б) производственными отходами +
- в) отходы потребления

27. ТБО – это:

- а) непригодные для дальнейшего использования пищевые продукты и предметы быта, выбрасываемые человеком +
- б) употребление с пользой
- в) совокупность всех видов отходов, которые могут быть использованы в качестве основного и вспомогательного сырья для выпуска новой продукции

28. Сбор вторичного сырья:

- а) применение для производства продукции, выполнения работ или получения энергии
- б) сбор, закупка предварительная обработка и концентрация
- в) удаление его из мест образования и накопление с целью последующего использования +

29. Вторичные текстильные материалы подразделяются на:

- а) текстильные угары, обрезки новых тканей +
- б) основные, дополнительные
- в) вторичные, первичные

30. Вторичные текстильные материалы подразделяются на:

- а) основные, дополнительные
- б) обрезки нетканых материалов и трикотажных изделий, изношенные текстильные изделия +
- в) вторичные, первичные

РАЗДЕЛ 8. ТЕХНОЛОГИЯ УТИЛИЗАЦИИ И ЛИКВИДАЦИИ ТВЕРДЫХ ОТХОДОВ

Цель: формировать знания и навыки в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты; способность организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты; способность организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды; способность определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду; способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации. (ПК-6; ПК-7; ПК-11; ПК-14; ПК-15).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Утилизация вторичных металлов. Увеличение коэффициента использования металла. Использование быстротвердеющих формовочных смесей. Утилизация макулатуры. Безотходная и экологически чистая технология переработки отходов ламинированной бумаги для упаковки молочных продуктов и соков. Сбор, сортировка и поставка макулатуры заготовительным организациям – переработчикам. Организация малых предприятий по производству волокнистых плит. Организация малых предприятий по производству литевых изделий или теплоизоляционных материалов. Организация малых предприятий по производству облицовочных плит. Утилизация отходов древесины. Утилизация волокнистых материалов. Утилизация резинотехнических изделий. Утилизация полимерных отходов. Утилизация золошлаковых отходов. Утилизация ртутьсодержащих отходов.

Сортировка мусора механизированным способом. Комплексное извлечение основных ценных составляющих отходов. Биологическая переработка с получением компоста и биотоплива. Биотермический метод обезвреживания и переработки мусора. Пиролиз - термический метод разложения отходов при недостатке или отсутствии

кислорода. Процесс обезвреживания отходов путем механизированного биотермического компостирования. Термическая утилизация ТБО. Особенности термической обработки ТБО. Опасность загрязнения атмосферы при сжигании отходов в мусоросжигательных установках. Основные стадии технологического процесса термической обработки. Плазменная переработка ТБО. Пиролиз твердых отходов. Установки для утилизации ТКО. Проблемы утилизации и способы их решения. Сроки утилизации твёрдых коммунальных отходов.

Тема 8.1. Утилизация твердых отходов

Вопросы для самоподготовки:

1. Утилизация вторичных металлов.
2. Увеличение коэффициента использования металла.
3. Использование быстротвердеющих формовочных смесей.
4. Утилизация макулатуры.
5. Безотходная и экологически чистая технология переработки отходов ламинированной бумаги для упаковки молочных продуктов и соков.
6. Сбор, сортировка и поставка макулатуры заготовительным организациям – переработчикам.
7. Организация малых предприятий по производству волокнистых плит.
8. Организация малых предприятий по производству литьевых изделий или теплоизоляционных материалов.
9. Организация малых предприятий по производству облицовочных плит.
10. Утилизация отходов древесины.
11. Утилизация волокнистых материалов.
12. Утилизация резинотехнических изделий.
13. Утилизация полимерных отходов.
14. Утилизация золошлаковых отходов.
15. Утилизация ртутьсодержащих отходов.

Тема 8.2. Переработка и сжигание мусора

Вопросы для самоподготовки:

1. Сортировка мусора механизированным способом.
2. Комплексное извлечение основных ценных составляющих отходов.
3. Биологическая переработка с получением компоста и биотоплива.
4. Биотермический метод обезвреживания и переработки мусора.
5. Пиролиз - термический метод разложения отходов при недостатке или отсутствии кислорода.
6. Процесс обезвреживания отходов путем механизированного биотермического компостирования.
7. Термическая утилизация ТБО.
8. Особенности термической обработки ТБО.
9. Опасность загрязнения атмосферы при сжигании отходов в мусоросжигательных установках.
10. Основные стадии технологического процесса термической обработки.
11. Плазменная переработка ТБО.
12. Пиролиз твердых отходов.
13. Установки для утилизации ТКО.
14. Проблемы утилизации и способы их решения.
15. Сроки утилизации твёрдых коммунальных отходов.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 8

Форма практического задания – доклад с презентацией

Примерный перечень теоретических вопросов

1. Утилизация вторичных металлов.
2. Увеличение коэффициента использования металла.
3. Использование быстротвердеющих формовочных смесей.
4. Утилизация макулатуры.
5. Безотходная и экологически чистая технология переработки отходов ламинированной бумаги для упаковки молочных продуктов и соков.
6. Сбор, сортировка и поставка макулатуры заготовительным организациям – переработчикам.
7. Организация малых предприятий по производству волокнистых плит.
8. Организация малых предприятий по производству литевых изделий или теплоизоляционных материалов.
9. Организация малых предприятий по производству облицовочных плит.
10. Утилизация отходов древесины.
11. Утилизация волокнистых материалов.
12. Утилизация резинотехнических изделий.
13. Утилизация полимерных отходов.
14. Утилизация золошлаковых отходов.
15. Утилизация ртутьсодержащих отходов.
16. Сортировка мусора механизированным способом.
17. Комплексное извлечение основных ценных составляющих отходов.
18. Биологическая переработка с получением компоста и биотоплива.
19. Биотермический метод обезвреживания и переработки мусора.
20. Пиролиз - термический метод разложения отходов при недостатке или отсутствии кислорода.
21. Процесс обезвреживания отходов путем механизированного биотермического компостирования.
22. Термическая утилизация ТБО.
23. Особенности термической обработки ТБО.
24. Опасность загрязнения атмосферы при сжигании отходов в мусоросжигательных установках.
25. Основные стадии технологического процесса термической обработки.
26. Плазменная переработка ТБО.
27. Пиролиз твердых отходов.
28. Установки для утилизации ТКО.
29. Проблемы утилизации и способы их решения.
30. Сроки утилизации твёрдых коммунальных отходов.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 8

Форма рубежного контроля – тест

Примерный перечень тестовых вопросов:

Вариант 1

1. Изменение концентрации одного компонента, происходящее в единицу времени в единице объема называется:
 - а) расход компонента;
 - б) выход компонента;

- в) скорость реакции;
- г) производительность.

2. К какому сырью относятся горные породы, из которых могут быть получены металлы:

- а) горючее сырье;
- б) нерудное сырье;
- в) рудное сырье;
- г) газообразное сырье.

3. Вещества, изменяющие скорость химических реакций, но при этом сами остаются неизменными, называются:

- а) катализаторы;
- б) насадки;
- в) антиоксиданты;
- г) цеолиты.

4. Как называется процесс выделения мелкодисперсных загрязнений из воды диспергированными пузырьками воздуха:

- а) флотация;
- б) аэрирование;
- в) коагуляция;
- г) регенерация.

5. Как называется процесс поглощения компонентов из газовой или жидкой фазы твердым поглотителем:

- а) абсорбция;
- б) адсорбция;
- в) десорбция;
- г) ректификация.

6. Взвесь мельчайших капелек одной жидкости в другой:

- а) растворитель;
- б) суспензия;
- в) раствор;
- г) эмульсия.

7. Реакции, при которых исходное вещество не сразу превращается в конечный продукт: сначала из него получается промежуточное вещество, которое затем превращается в конечный продукт, называются:

- а) последовательные;
- б) параллельные;
- в) каталитические;
- г) эндотермические

8. Реакции, протекающие при постоянной температуре:

- а) последовательные;
- б) параллельные;
- в) изотермические;
- г) неизотермические.

9. Метод, основанный на разности температур кипения компонентов:

- а) адсорбция;
- б) перемешивание;
- в) ректификация;
- г) сушка.

10. Как называется метод извлечения из сточных вод растворенных органических веществ с помощью специально подобранного растворителя:

- а) ректификация;
- б) экстракция;
- в) ионный обмен;
- г) коагуляция.

11. При понижении температуры скорость реакции:

- а) увеличивается;
- б) уменьшается;
- в) остается неизменной;
- г) сначала увеличивается, затем уменьшается

12. По происхождению сырье классифицируют:

- а) на минеральное сырье;
- б) газообразное сырье;
- в) неорганическое сырье;
- г) органическое сырье

13. Свойство воды, обусловленное присутствием в ней органических веществ - это:

- а) жесткость;
- б) окисляемость;
- в) прозрачность;
- г) кислотность.

14. Флотация - это:

- а) процесс извлечения из сточных вод растворенных органических веществ с помощью специально подобранного растворителя;
- б) процесс, основанный на разности температур кипения органических примесей и воды;
- в) процесс выделения мелкодисперсных загрязнений из воды с диспергированными пузырьками воздуха;
- г) процесс мембранного разделения растворов, осмотическое давление которых мало.

15. Свойство воды, обусловленное присутствием в ней растворимых солей кальция и магния - это:

- а) общее солесодержание;
- б) жесткость;
- в) окисляемость;
- г) кислотность.

16. Слипание частиц коллоидной системы при столкновении в процессе теплового движения, называется:

- а) флотация;
- б) коагуляция;
- в) аэрирование;

г) регенерация.

17. Как называется процесс, при котором катализатор используют для замедления реакции:

- а) гомогенный катализ;
- б) гетерогенный катализ;
- в) отрицательный катализ;
- г) положительный катализ.

18. Перевод прореагировавших веществ в их первоначальное состояние для повторного использования, называется:

- а) обогащение;
- б) регенерация;
- в) комплексное использование;
- г) аэрирование.

19. Для очистки от взвешенных частиц диаметр которых больше 1 мм применяют:

- а) метод коагуляции;
- б) отстаивание;
- в) фильтрование;
- г) аэрирование.

20. Буквенное обозначение параметра концентрация:

- а) с;
- б) Д;
- в) Р;
- г) Т.

Вариант 2

1. Технологический параметр – это:

- а) реакции, при которых с одними и теми же исходными веществами происходит несколько превращений с образованием разных продуктов;
- б) перевод прореагировавших веществ в их первоначальное состояние для повторного использования;
- в) процесс восстановления активности катализатора;
- г) величина, характеризующая аппарат или режим его работы.

2. Для очистки от взвешенных частиц диаметр которых больше 1 мм применяют:

- а) метод коагуляции;
- б) отстаивание;
- в) метод нейтрализации;
- г) дегазацию

3. При очистке от нефтесодержащих продуктов применяют:

- а) песколовки;
- б) отстойники;
- в) фильтры;
- г) нефтеловушки.

4. Как называется процесс восстановления активности катализатора:

- а) регенерация;
- б) крекинг;

- в) фильтрование;
- г) дегазация.

5. При повышении концентрации скорость реакции:

- а) увеличивается;
- б) уменьшается;
- в) остается неизменной;
- г) сначала увеличивается, затем уменьшается

6. Фильтрование относится:

- а) к химическим методам очистки;
- б) к биохимическим методам очистки;
- в) к механическим методам очистки;
- г) физико-химическим методам очистки .

7. Свойство воды, обусловленное присутствием в ней органических веществ - это:

- а) жесткость;
- б) окисляемость;
- в) прозрачность;
- г) кислотность.

8. Флотация - это:

- а) процесс извлечения из сточных вод растворенных органических веществ с помощью специально подобранного растворителя;
- б) процесс, основанный на разности температур кипения органических примесей и воды;
- в) процесс выделения мелкодисперсных загрязнений из воды с диспергированными пузырьками воздуха;
- г) процесс мембранного разделения растворов, осмотическое давление которых мало.

9. Как изменится скорость реакции увеличением температуры на 10 градусов:

- а) уменьшится в 10 раз;
- б) увеличится в 10 раз;
- в) сначала уменьшится, затем увеличится;
- г) увеличится в 2-4 раза.

10. Свойство воды, обусловленное присутствием в ней растворимых солей кальция и магния - это:

- а) общее солесодержание;
- б) жесткость;
- в) окисляемость;
- г) кислотность.

11. Наличие в воде минеральных и органических примесей - это:

- а) прозрачность;
- б) общее солесодержание;
- в) запах;
- г) реакция воды.

12. Какой этап не относится к этапам технологического процесса

- а) подготовка сырья;
- б) химическое превращение;

- в) выделение целевого продукта;
- г) обогащение.

13. Электромагнитное разделение применяют:

- а) для биологической очистки сточных вод;
- б) для коагуляции;
- в) в случае, если сырье состоит из магнитовосприимчивых материалов;
- г) для химической очистки сточных вод .

14. pH –это показатель:

- а) жесткости;
- б) окисляемости;
- в) прозрачности;
- г) реакции воды.

15. Реакции, протекающие без теплообмена с окружающей средой:

- а) последовательные;
- б) параллельные;
- в) адиабатические;
- г) эндотермические

16. Реакция, при которой исходное вещество полностью превращается в продукт реакции:

- а) необратимая;
- б) обратимая;
- в) параллельная ;
- г) последовательная.

17. Аппарат, где газ соприкасается с жидкостью при пробулькивании (барботаже) пузырьков газа через слой жидкости :

- а) теплообменник;
- б) термopара;
- в) реактор;
- г) барботажная колонна.

18. Как называется метод извлечения из сточных вод растворенных органических веществ с помощью специально подобранного растворителя:

- а) ректификация;
- б) экстракция;
- в) ионный обмен;
- г) коагуляция.

19. Метод обогащения сырья, основанный на различной смачиваемости жидкостью зерен отдельных минералов:

- а) флотационное обогащение;
- б) сепарация;
- в) гравитационное обогащение;
- г) дегазация.

20. Аппарат, который применяют в том случае, когда тепло отходящих газов используют для получения пара:

- а) котел - утилизатор;

- б) центрифуга;
- в) емкость;
- г) барботажная колонна.

РАЗДЕЛ 9. СБОР, ОБЕЗВРЕЖИВАНИЕ И ЗАХОРОНЕНИЕ ОТХОДОВ

Цель: формировать знания и навыки в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты; способность организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты; способность организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды; способность определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду; способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации. (ПК-6; ПК-7; ПК-11; ПК-14; ПК-15).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Какие отходы можно размещать на полигоне. Жидкие отходы, содержащие органические примеси. Особо вредные отходы, содержащие соединения циангруппы, ртути, мышьяка и других сильнодействующих ядовитых веществ. Технология высоконагружаемых полигонов твердых бытовых отходов. Обработка ПО на полигонах. Организованные полигоны ТБО. Какие ПО не допускаются для совместного складирования. Полигоны для обезвреживания и захоронения токсичных ПО.

Особенности централизованной переработки основной массы ПО по полной заводской технологии. Состав основного оборудования завода полной заводской технологии. Установка для обработки отработанных масел. Установка для обработки загрязненных растворителей, включая оборудование для опорожнения бочек, содержащих пожаровзрывоопасные вещества. Установка для обработки неорганических химических загрязнений. Установка с барабанной печью для сжигания и прокаливания промышленных твердых, жидких и пастообразных отходов. Котел-утилизатор и система очистки дымовых газов. Специальная циклонная печь с мокрой очисткой дымовых газов для термического обезвреживания галогеносодержащих углеводородов.

Тема 9.1. Размещение отходов на полигонах

Вопросы для самоподготовки:

1. Какие отходы можно размещать на полигоне.
2. Жидкие отходы, содержащие органические примеси.
3. Особо вредные отходы, содержащие соединения циангруппы, ртути, мышьяка и других сильнодействующих ядовитых веществ.
4. Технология высоконагружаемых полигонов твердых бытовых отходов.
5. Обработка ПО на полигонах.
6. Организованные полигоны ТБО.
7. Какие ПО не допускаются для совместного складирования.
8. Полигоны для обезвреживания и захоронения токсичных ПО.

Тема 9.2. Переработка и утилизация отходов по полной заводской технологии

Вопросы для самоподготовки:

1. Особенности централизованной переработки основной массы ПО по полной заводской технологии.
2. Состав основного оборудования завода полной заводской технологии.
3. Установка для обработки отработанных масел.
4. Установка для обработки загрязненных растворителей, включая оборудование для опорожнения бочек, содержащих пожаровзрывоопасные вещества.
5. Установка для обработки неорганических химических загрязнений.
6. Установка с барабанной печью для сжигания и прокаливания промышленных твердых, жидких и пастообразных отходов.
7. Котел-утилизатор и система очистки дымовых газов.
8. Специальная циклонная печь с мокрой очисткой дымовых газов для термического обезвреживания галогеносодержащих углеводородов.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 4

Форма практического задания – доклад с презентацией

Примерный перечень теоретических вопросов

1. Какие отходы можно размещать на полигоне.
2. Жидкие отходы, содержащие органические примеси.
3. Особо вредные отходы, содержащие соединения циангруппы, ртути, мышьяка и других сильнодействующих ядовитых веществ.
4. Технология высоконагружаемых полигонов твердых бытовых отходов.
5. Обработка ПО на полигонах.
6. Организованные полигоны ТБО.
7. Какие ПО не допускаются для совместного складирования.
8. Полигоны для обезвреживания и захоронения токсичных ПО.
9. Особенности централизованной переработки основной массы ПО по полной заводской технологии.
10. Состав основного оборудования завода полной заводской технологии.
11. Установка для обработки отработанных масел.
12. Установка для обработки загрязненных растворителей, включая оборудование для опорожнения бочек, содержащих пожаровзрывоопасные вещества.
13. Установка для обработки неорганических химических загрязнений.
14. Установка с барабанной печью для сжигания и прокаливания промышленных твердых, жидких и пастообразных отходов.
15. Котел-утилизатор и система очистки дымовых газов.
16. Специальная циклонная печь с мокрой очисткой дымовых газов для термического обезвреживания галогеносодержащих углеводородов.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 9

Форма рубежного контроля – тест

Примерный перечень тестовых вопросов:

Что из перечисленного должна включать в себя система мониторинга полигона твердых бытовых отходов?

Только постоянное наблюдение за состоянием воздушной среды.

Только постоянное наблюдение за состоянием почвы и растений в зоне возможного влияния полигона.

Только контроль за состоянием подземных и поверхностных вод.

Все перечисленное, включая контроль за шумовым загрязнением в зоне возможного влияния полигона.

Какие из перечисленных направлений деятельности находятся в совместном ведении Российской Федерации и субъектов Российской Федерации?

Только охрана окружающей среды, безопасность и оборона.

Природопользование, охрана окружающей среды и обеспечение экологической безопасности.

Защита атмосферы, метеорологическая служба и стандарты.

Федеральные энергетические системы и обеспечение экологической безопасности.

Что понимается под термином "метрологическое обеспечение измерений при мониторинге и контроле загрязнения окружающей природной среды"?

Система долгосрочных наблюдений (измерений) за состоянием окружающей среды, ее загрязнением и происходящими в ней природными явлениями, а также оценка и прогноз состояния окружающей природной среды и ее загрязнения.

Деятельность, включающая выполнение измерений одного или нескольких показателей загрязнения окружающей среды и сравнение полученных результатов с установленными предельно допустимыми значениями (ПДЗ) в соответствии с требованиями, установленными федеральным органом исполнительной власти в области гидрометеорологии и смежных с ней областях.

Установление и применение научных и организационных основ, технических средств, метрологических правил и норм, необходимых для получения достоверной измерительной информации о состоянии окружающей среды и (или) отдельных ее объектов и уровне ее загрязнения.

Деятельность, включающая только выполнение измерений одного или нескольких показателей загрязнения окружающей среды и передачу полученных результатов в органы Росприроднадзора.

С какой периодичностью мастер полигона проводит осмотр санитарно-защитной зоны и принимает меры по устранению выявленных нарушений?

Не реже одного раза в месяц.

Не реже одного раза в декаду.

Не реже двух раз в квартал.

Не реже двух раз в год.

Какая из перечисленных групп отходов подлежит регулированию в рамках Базельской конвенции?

Только отходы производства, получения и применения органических растворителей.

Только ненужные минеральные масла, непригодные для первоначально запланированного применения.

Только ненужные минеральные масла, непригодные для первоначально запланированного применения.

Все перечисленные группы отходов.

Что из перечисленного относится к регулируемым видам деятельности в области обращения с твердыми коммунальными отходами?

Переработка твердых коммунальных отходов.

Только транспортирование твердых коммунальных отходов.

Складирование твердых коммунальных отходов.

Обезвреживание твердых коммунальных отходов.

Какой порядок рассмотрения Министерством природных ресурсов и экологии Российской Федерации запросов и постановлений, оформленных и представленных с нарушением установленного порядка, указан верно?

Запросы и постановления, оформленные и представленные с нарушением установленного порядка, исполняются только с разрешения министра (заместителя министра).

Запросы и постановления, оформленные и представленные с нарушением установленного порядка, не исполняются и возвращаются инициатору с указанием причин неисполнения.

Запросы и постановления, оформленные и представленные с нарушением установленного порядка, исполняются в срок не менее 30 рабочих дней со дня получения.

Директор департамента Министерства в 5-дневный срок с даты получения запроса согласовывает с федеральным органом исполнительной власти, направившим запрос, возможность предоставления полной информации.

Что из перечисленного является объектом государственной экологической экспертизы федерального уровня?

Проектная документация объектов, используемых для размещения и (или) обезвреживания отходов I - V классов опасности.

Проекты нормативно-технических и инструктивно-методических документов в области охраны окружающей среды, утверждаемых органами государственной власти субъектов Российской Федерации.

Проектная документация объектов, строительство, реконструкцию которых предполагается осуществлять в границах особо охраняемых природных территорий регионального и местного значения.

Проекты целевых программ субъектов Российской Федерации, предусматривающих строительство и эксплуатацию объектов хозяйственной деятельности, оказывающих воздействие на окружающую среду.

Кто является лицами, обязанными вносить плату при размещении твердых коммунальных отходов?

Физические лица, при осуществлении которыми хозяйственной и (или) иной деятельности образовались отходы.

Региональные операторы по обращению с твердыми коммунальными отходами, операторы по обращению с твердыми коммунальными отходами, осуществляющие деятельность по их размещению.

Индивидуальные предприниматели, при осуществлении которыми хозяйственной и (или) иной деятельности образовались отходы.

Юридические лица и индивидуальные предприниматели, осуществляющие хозяйственную и (или) иную деятельность исключительно на объектах, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, IV категории.

В каком из перечисленных случаев отчетность об образовании, использовании, обезвреживании, о размещении отходов предоставляется в уполномоченный Правительством Российской Федерации федеральный орган исполнительной власти или исполнительные органы государственной власти субъектов Российской Федерации в соответствии с их компетенцией в уведомительном порядке?

В случае осуществления юридическими лицами хозяйственной и (или) иной деятельности только на объектах I категории.

В случае осуществления юридическими лицами хозяйственной и (или) иной деятельности только на объектах II категории.

В случае осуществления юридическими лицами хозяйственной и (или) иной деятельности только на объектах III категории.

В случае осуществления юридическими лицами хозяйственной и (или) иной деятельности только на объектах IV категории.

МОДУЛЬ 4. СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ОТ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

РАЗДЕЛ 10. ЗАЩИТА ОТ ШУМОВЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ

Цель: формировать знания и навыки в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты; способность организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты; способность организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды; способность определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду; способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации. (ПК-6; ПК-7; ПК-11; ПК-14; ПК-15).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Источники шума естественного и техногенного происхождения. Выявление источников шума и определение их шумовых характеристик. Уровень шума от нескольких некогерентных источников, работающих одновременно. Расчет шума в свободном пространстве. Шум источника аэродинамического происхождения. Снижения шума непосредственно в источнике или на пути его распространения. Расчет шума в помещении. Выбор методов защиты окружающей среды от шумов. Комплекс средств защиты от шума. Борьба с шумом на производстве и в окружающей среде. Организационно-технические мероприятия по снижению уровня шума на производстве. Инженерные методы борьбы с шумом и вибрациями на промышленных предприятиях. Снижение шума в источнике его возникновения. Шумовиброзащитные конструкции. Архитектурно – планировочные меры защиты от шума. Активная и пассивная шумозащита. Звукопоглощение. Комбинированные слоистые поглотители. Глушители шума.

Расчет акустических экранов. Зона действия вибраций. Рассеяние энергии в окружающую среду при вибрации упругих систем. Рассеяние энергии в элементе демпфирования. Демпфирующая сила и виброскорость. Защита от вибрации в промышленности и в окружающей среде. Уменьшение или ликвидация возмущающих сил в источнике. Основные методы и способы защиты от вибрации. Изменение частоты собственных колебаний машины или установки для исключения резонанса с частотой возмущающей силы. Вибродемпфирование путем превращения энергии колебаний системы в тепловую энергию. Виброгашение путем введения в колебательную систему дополнительных масс или увеличение жесткости системы путем установки агрегатов на фундамент. Виброизоляция путем ввода в систему дополнительной упругой связи для ослабления передачи вибрации смежному элементу конструкции или рабочему месту. Влияние общей вибрации на организм человека. Общая и локальная вибрация. Профилактические мероприятия по снижению уровней вибрации.

Тема 10.1. Методы защиты от шума и акустический расчет

Вопросы для самоподготовки:

1. Источники шума естественного и техногенного происхождения.
2. Выявление источников шума и определение их шумовых характеристик.

3. Уровень шума от нескольких некогерентных источников, работающих одновременно.
4. Расчет шума в свободном пространстве.
5. Шум источника аэродинамического происхождения.
6. Снижения шума непосредственно в источнике или на пути его распространения.
7. Расчет шума в помещении.
8. Выбор методов защиты окружающей среды от шумов.
9. Комплекс средств защиты от шума.
10. Борьба с шумом на производстве и в окружающей среде.
11. Организационно-технические мероприятия по снижению уровня шума на производстве.
12. Инженерные методы борьбы с шумом и вибрациями на промышленных предприятиях.
13. Снижение шума в источнике его возникновения.
14. Шумовиброзащитные конструкции.
15. Архитектурно – планировочные меры защиты от шума.
16. Активная шумозащита.
17. Пассивная шумозащита
18. Звукопоглощение.
19. Комбинированные слоистые поглотители.
20. Глушители шума.

Тема 10.2. Методы и средства защиты от вибраций

Вопросы для самоподготовки:

1. Расчет акустических экранов.
2. Зона действия вибраций.
3. Рассеяние энергии в окружающую среду при вибрации упругих систем.
4. Рассеяние энергии в элементе демпфирования.
5. Демпфирующая сила и виброскорость.
6. Защита от вибрации в промышленности и в окружающей среде.
7. Уменьшение или ликвидация возмущающих сил в источнике.
8. Основные методы и способы защиты от вибрации.
9. Изменение частоты собственных колебаний машины или установки для исключения резонанса с частотой возмущающей силы.
10. Вибродемпфирование путем превращения энергии колебаний системы в тепловую энергию.
11. Виброгашение путем введения в колебательную систему дополнительных масс или увеличение жесткости системы путем установки агрегатов на фундамент.
12. Виброизоляция путем ввода в систему дополнительной упругой связи для ослабления передачи вибрации смежному элементу конструкции или рабочему месту.
13. Влияние общей вибрации на организм человека.
14. Общая и локальная вибрация.
15. Профилактические мероприятия по снижению уровней вибрации.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 10

Форма практического задания – доклад с презентацией

Примерный перечень теоретических вопросов

1. Источники шума естественного и техногенного происхождения.
2. Выявление источников шума и определение их шумовых характеристик.

3. Уровень шума от нескольких некогерентных источников, работающих одновременно.
4. Расчет шума в свободном пространстве.
5. Шум источника аэродинамического происхождения.
6. Снижения шума непосредственно в источнике или на пути его распространения.
7. Расчет шума в помещении.
8. Выбор методов защиты окружающей среды от шумов.
9. Комплекс средств защиты от шума.
10. Борьба с шумом на производстве и в окружающей среде.
11. Демпфирующая сила и виброскорость.
12. Защита от вибрации в промышленности и в окружающей среде.
13. Уменьшение или ликвидация возмущающих сил в источнике.
14. Основные методы и способы защиты от вибрации.
15. Изменение частоты собственных колебаний машины или установки для исключения резонанса с частотой возмущающей силы.
16. Вибродемпфирование путем превращения энергии колебаний системы в тепловую энергию.
17. Виброгашение путем введения в колебательную систему дополнительных масс или увеличение жесткости системы путем установки агрегатов на фундамент.
18. Виброизоляция путем ввода в систему дополнительной упругой связи для ослабления передачи вибрации смежному элементу конструкции или рабочему месту.
19. Общая и локальная вибрация.
20. Профилактические мероприятия по снижению уровней вибрации.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 10

Форма рубежного контроля – тест

Примерный перечень тестовых вопросов:

1.
На каком этапе начинают принимать меры по устранению и уменьшению вибраций в источнике?
 На этапе производства источника вибраций
 На этапе проектирования источника вибраций
 На этапе установки источника вибраций на месте его использования
2.
Какими методами достигают уменьшения вибраций при эксплуатации техники?
 Своевременной подтяжкой креплений, устранением зазоров, смазыванием трущихся поверхностей
 Путём выбора оптимальных рабочих режимов
 Путём применения деталей из пластмасс
3.
Какие методы применяют для уменьшения вибраций на пути их распространения?
 Вибродемпингование, вибропогашение и виброзляцию
 Вибродемпфирование, вибропогашение и виброизоляцию
 Вибродемпфирование, виброгашение и виброизоляцию
4.
Какой метод представляет собой уменьшение амплитуды колебаний деталей машин благодаря нанесению на них слоя упруговязких материалов?

виброгашение
виброизоляция
вибродемпфирование

5.

Как называется метод, с помощью которого достигается увеличение массы вибрирующего агрегата благодаря его установке на жёсткие массивные фундаменты?

вибродемпфирование
виброизоляция
виброгашение

6.

Какой метод ослабляет передачу колебаний от источника на пол, основание путём устранения между ними жёстких связей и установки упругих элементов?

вибродемпфирование
виброизоляция
виброгашение

7.

Что из перечисленного применяют в качестве виброизоляторов?

Стальные пружины
Асбестобетонные подкладки
Сольвент

8.

Где на мобильных машинах устанавливают виброизоляторы?

Между двигателем и рамой машины, между кабиной и сиденьем водителя, между рамой и кабиной

Между кабиной и сиденьем водителя

Между рамой и кабиной, между рулём и остовом машины, а также между кабиной и сиденьем водителя

9.

Какую собственную частоту колебаний должна иметь конструкция сиденья водителя мобильной техники?

Не более 1,5 Гц
Не более 3,5 Гц
Не более 5 Гц

10.

До какого промежутка времени рекомендуется сократить время непрерывного воздействия вибраций при работе с вибрирующими объектами?

До 15—20 минут, не включая микропаузы по 30 секунд
До 25—30 минут, включая микропаузы по 30 секунд
До 15—20 минут, включая микропаузы по 30 секунд

РАЗДЕЛ 11 ЗАЩИТА ОТ ИНФРАЗВУКА И УЛЬТРАЗВУКА

Цель: формировать знания и навыки в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты; способность организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства

защиты; способность организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды; способность определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду; способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации. (ПК-6; ПК-7; ПК-11; ПК-14; ПК-15).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Свойства инфразвуковой волны. Источники инфразвука. уровни звукового давления инфразвука. Средства защиты от инфразвука. особенности физических характеристик инфразвуковых колебаний. Снижение интенсивности инфразвука изменением режима работы устройства или его конструкции. звукоизоляция источника. глушители инфразвука различных типов. поглощение инфразвуковых колебаний. выбор оптимальные режимы работы устройств источников инфразвука. специальные конструктивные решения источников инфразвука.

Основная мера по защите от вредного влияния ультразвука - защита расстоянием. Стационарные ультразвуковые источники. защита от ультразвука через воздух. Источники ультразвука. применение звукоизолирующих кожухов, полукожухов, экранов. непосредственный контакт человека с рабочей поверхностью источника ультразвука.

Тема 11.1. Методы и средства защиты от инфразвука

Вопросы для самоподготовки:

1. Свойства инфразвуковой волны.
2. Источники инфразвука.
3. Уровни звукового давления инфразвука.
4. Средства защиты от инфразвука.
5. Особенности физических характеристик инфразвуковых колебаний.
6. Снижение интенсивности инфразвука изменением режима работы устройства или его конструкции.
7. Звукоизоляция источника.
8. Глушители инфразвука различных типов.
9. Поглощение инфразвуковых колебаний.
10. Выбор оптимальные режимы работы устройств источников инфразвука.
11. Специальные конструктивные решения источников инфразвука.

Тема 11.2. Защита от ультразвука

Вопросы для самоподготовки:

1. Основная мера по защите от вредного влияния ультразвука - защита расстоянием.
2. Стационарные ультразвуковые источники.
3. Защита от ультразвука через воздух.
4. Источники ультразвука.
5. Применение звукоизолирующих кожухов, полукожухов, экранов.
6. Непосредственный контакт человека с рабочей поверхностью источника ультразвука.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 11

Форма практического задания – доклад с презентацией

Примерный перечень теоретических вопросов

1. Свойства инфразвуковой волны.
2. Источники инфразвука.
3. Уровни звукового давления инфразвука.
4. Средства защиты от инфразвука.
5. Особенности физических характеристик инфразвуковых колебаний.
6. Снижение интенсивности инфразвука изменением режима работы устройства или его конструкции.
7. Звукоизоляция источника.
8. Глушители инфразвука различных типов.
9. Поглощение инфразвуковых колебаний.
10. Выбор оптимальные режимы работы устройств источников инфразвука.
11. Специальные конструктивные решения источников инфразвука.
12. Основная мера по защите от вредного влияния ультразвука - защита расстоянием.
13. Стационарные ультразвуковые источники.
14. Защита от ультразвука через воздух.
15. Источники ультразвука.
16. Применение звукоизолирующих кожухов, полукожухов, экранов.
17. Непосредственный контакт человека с рабочей поверхностью источника ультразвука.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 11

Форма рубежного контроля – тест

Примерный перечень тестовых вопросов:

Вопрос 1

Как называется вид ультразвуковой обработки материалов, которую применяют для контроля газо- и нефтепроводов, сварных конструкций и для деталей космических аппаратов?

Вопрос 2

Рабочим инструментом станка для ультразвуковой обработки является

Варианты ответов

- никель
- латунь

Вопрос 3

Выберите сферы использования размерной ультразвуковой обработки

Варианты ответов

- Маркирование
- Гравирование
- Изготовление штампов из твёрдосплавных материалов

Вопрос 4

Для чего используется ультразвуковая дефектоскопия?

Варианты ответов

- Определение усталости материалов
- Для выявления трещин и раковин, которые уже появились в детали

Вопрос 5

Выберите материалы, для которых можно использовать ультразвуковую обработку.

Варианты ответов

- Дерево
- Материалы с малой пластичностью
- Материалы с большой пластичностью
- Бумага

Вопрос 6

Технологии размерной обработки и удаления загрязнений можно объединить одним названием. Каким

Варианты ответов

- Технологии послойного прототипирования
- Технологии ультразвуковой обработки
- Технологии плазменной обработки

Вопрос 7

Вставьте пропущенное слово: Ультразвуковая _____ технология - направленное разрушение твёрдых и хрупких материалов, которое проводится с помощью колеблющегося с ультразвуковой частотой инструмента и суспензии абразивного порошка, который вводится в зазор между торцом и изделием.

Вопрос 8

Выберите материал, из которого может изготавливаться рабочий инструмент станка для ультразвуковой обработки.

Варианты ответов

- Бумага
- Чугун
- Дерево
- Латунь
- Медь

Вопрос 9

Как называется явление, при котором распространяясь в жидкой среде, ультразвуковые волны создают в ней зоны повышенного давления и разрежения.

Вопрос 10

Выберите материалы, для которых не рекомендуется использовать ультразвуковую обработку.

Варианты ответов

- Бумага
- Латунь
- Незакалённая сталь
- Дерево

РАЗДЕЛ 12. ЗАЩИТА ОТ НЕИОНИЗИРУЮЩИХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ И ИЗЛУЧЕНИЙ

Цель: формировать знания и навыки в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты; способность организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты; способность организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды; способность определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду; способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации. (ПК-6; ПК-7; ПК-11; ПК-14; ПК-15).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Напряженность магнитного поля H , А/м. Напряженность электрического поля E , В/м. Совокупность магнитного и электрического полей. Область распространения ЭМП от источника. Источники излучения ЭМП. Электрическое поле неподвижного точечного

положительного заряда. Электрическое поле системы двух равных по величине и противоположных по знаку точечных зарядов. Электрическое поле равномерно заряженной плоскости. Электрическое поле реальной структуры.

Классификация видов электромагнитных излучений. Гигиеническое нормирование электромагнитных излучений. Предельно-допустимые уровни напряженности электромагнитного поля. Обеспечение безопасного расстояния до источника ЭМП. Использование экранов с установкой их на излучатель или рабочее место. Обеспечение безопасных санитарных защитных зон. Устранение или ограничение накопления статического электричества. Использование персональных защитных средств.

Тема 12.1. Характеристики и определение параметров электромагнитных полей

Вопросы для самоподготовки:

1. Напряженность магнитного поля H , А/м.
2. Напряженность электрического поля E , В/м.
3. Совокупность магнитного и электрического полей.
4. Область распространения ЭМП от источника.
5. Источники излучения ЭМП.
6. Электрическое поле неподвижного точечного положительного заряда.
7. Электрическое поле системы двух равных по величине и противоположных по знаку точечных зарядов.
8. Электрическое поле равномерно заряженной плоскости.
9. Электрическое поле реальной структуры.

Тема 12.2. Методы защиты от электромагнитных полей и неионизирующих излучений

Вопросы для самоподготовки:

1. Классификация видов электромагнитных излучений.
2. Гигиеническое нормирование электромагнитных излучений.
3. Предельно-допустимые уровни напряженности электромагнитного поля.
4. Обеспечение безопасного расстояния до источника ЭМП.
5. Использование экранов с установкой их на излучатель или рабочее место.
6. Обеспечение безопасных санитарных защитных зон.
7. Устранение или ограничение накопления статического электричества.
8. Использование персональных защитных средств.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 12

Форма практического задания – доклад с презентацией

Примерный перечень теоретических вопросов

1. Совокупность магнитного и электрического полей.
2. Область распространения ЭМП от источника.
3. Источники излучения ЭМП.
4. Электрическое поле неподвижного точечного положительного заряда.
5. Электрическое поле системы двух равных по величине и противоположных по знаку точечных зарядов.
6. Электрическое поле равномерно заряженной плоскости.
7. Электрическое поле реальной структуры.
8. Классификация видов электромагнитных излучений.
9. Гигиеническое нормирование электромагнитных излучений.
10. Предельно-допустимые уровни напряженности электромагнитного поля.

11. Обеспечение безопасного расстояния до источника ЭМП.
12. Использование экранов с установкой их на излучатель или рабочее место.
13. Обеспечение безопасных санитарных защитных зон.
14. Устранение или ограничение накопления статического электричества.
15. Использование персональных защитных средств.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 12

Форма рубежного контроля – тест

Примерный перечень тестовых вопросов:

Вопрос 1

В системе отсчета, относительно которой заряд покоится, существует

Варианты ответов

- только электрическое поле
- только магнитное поле
- постоянные электрическое и магнитное поля
- переменное ЭМП

Вопрос 2

Электрон пролетает через ускоряющую разность потенциалов, в результате чего приобретает некоторое постоянное ускорение. Вокруг этого электрона возникает

Варианты ответов

- электрическое поле
- магнитное поле
- постоянные электрическое и магнитное поля
- переменное ЭМП

Вопрос 3

Кто создал теорию ЭМП?

Вопрос 4

Выберите утверждения, которые справедливы для теории ЭМП.

Варианты ответов

- переменное электрическое поле порождает вихревое магнитное поле.
- переменное магнитное поле порождает вихревое электрическое поле.
- переменное магнитное поле порождает постоянное электрическое поле
- постоянное электрическое поле порождает вихревое магнитное поле.

Вопрос 5

Для вихревого магнитного поля характерно?

Варианты ответов

- Силовые линии замкнуты
- Порождается переменным электрическим полем
- Приводит к появлению переменного электрического поля

Вопрос 6

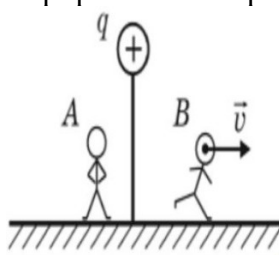
При изменении магнитного потока через поверхность, ограниченную замкнутым контуром, в последнем появляется индукционный ток. Это происходит в результате действия на электроны

Варианты ответов

- электростатического поля
- вихревого электрического поля
- магнитного и электростатического полей
- изменяющегося магнитного поля

Вопрос 7

На рисунке изображена заряженная частица q . Наблюдатель А покоится, относительно данной частицы, а наблюдатель В движется с некоторой скоростью. Какой (-ие) наблюдатель (-и) может (-ут) зарегистрировать электрическое поле?



Вопрос 8

Какие из перечисленных ниже характеристик присуще ЭМВ?

Варианты ответов

- длина волны
- амплитуда
- период колебаний
- частота колебаний

Вопрос 9

Кто из учёных первым получил ЭМВ?

Вопрос 10

Сопоставьте вид электромагнитного излучения с его описанием

Варианты ответов

- Электромагнитное излучение, занимающее спектральную область между красным концом видимого света и микроволновым радиоизлучением.
- Электромагнитные волны, воспринимаемые человеческим глазом.
- Электромагнитное излучение, занимающее спектральный диапазон между видимым и рентгеновским излучениями.
- Электромагнитные волны, энергия фотонов которых лежит на шкале электромагнитных волн между ультрафиолетовым излучением и гамма-излучением.

РАЗДЕЛ 13. ЗАЩИТА ОТ ИЗЛУЧЕНИЙ ОПТИЧЕСКОГО ДИАПАЗОНА

Цель: формировать знания и навыки в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты; способность организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты; способность организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды; способность определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду; способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации. (ПК-6; ПК-7; ПК-11; ПК-14; ПК-15).

Перечень изучаемых элементов содержания:

Коллективные и индивидуальные средства для защиты от ультрафиолетового излучения. Применение экранирования источников излучения и рабочих мест. Удаление обслуживающего персонала от источников ультрафиолетового излучения. Рациональное размещение рабочих мест. Специальная окраска помещений для защиты от ультрафиолетового излучения. СИЗ и предохранительные средства для защиты от ультрафиолетового излучения. Применение ширм, щитков. Специальных кабин для экранирования рабочих мест. Источники инфракрасных излучений в производственных

условиях. Проникающая способность инфракрасного излучения. Снижение интенсивности источника для защиты от воздействия инфракрасного излучения, защитное экранирование источника или рабочего места для защиты от воздействия инфракрасного излучения. Использование СИЗ для защиты от воздействия инфракрасного излучения. Лечебно-профилактические мероприятия для снижения опасности воздействия инфракрасного излучения.

Рациональное размещение лазерных установок и порядок их обслуживания для защиты работников от лазерного излучения. Применение средств защиты. Четкая организация противоаварийных работ и регламентация порядка ведения работ в аварийных ситуациях. Установка зоны лазерной безопасности. Контроль за уровнями вредных и опасных факторов на рабочих местах (периодический дозиметрический контроль лазерного излучения). Санитарно-гигиенические и лечебно-профилактические мероприятия для защиты работников от лазерного излучения.

Тема 13.1. Защита от инфракрасного и ультрафиолетового излучения

Вопросы для самоподготовки:

1. Коллективные и индивидуальные средства для защиты от ультрафиолетового излучения.
2. Применение экранирования источников излучения и рабочих мест.
3. Удаление обслуживающего персонала от источников ультрафиолетового излучения.
4. Рациональное размещение рабочих мест.
5. Специальная окраска помещений для защиты от ультрафиолетового излучения.
6. СИЗ и предохранительные средства для защиты от ультрафиолетового излучения.
7. Применение ширм, щитков.
8. Специальные кабины для экранирования рабочих мест.
9. Источники инфракрасных излучений в производственных условиях.
10. Проникающая способность инфракрасного излучения.
11. Снижение интенсивности источника для защиты от воздействия инфракрасного излучения.
12. Защитное экранирование источника или рабочего места для защиты от воздействия инфракрасного излучения.
13. Использование СИЗ для защиты от воздействия инфракрасного излучения.
14. Лечебно-профилактические мероприятия для снижения опасности воздействия инфракрасного излучения.

Тема 13.2. Защита от лазерного излучения

Вопросы для самоподготовки:

1. Рациональное размещение лазерных установок и порядок их обслуживания для защиты работников от лазерного излучения.
2. Применение средств защиты.
3. Четкая организация противоаварийных работ и регламентация порядка ведения работ в аварийных ситуациях.
4. Установка зоны лазерной безопасности.
5. Контроль за уровнями вредных и опасных факторов на рабочих местах (периодический дозиметрический контроль лазерного излучения).
6. Санитарно-гигиенические и лечебно-профилактические мероприятия для защиты работников от лазерного излучения.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 4

Форма практического задания – доклад с презентацией

Примерный перечень теоретических вопросов

1. Коллективные и индивидуальные средства для защиты от ультрафиолетового излучения.
2. Применение экранирования источников излучения и рабочих мест.
3. Удаление обслуживающего персонала от источников ультрафиолетового излучения.
4. Рациональное размещение рабочих мест.
5. Специальная окраска помещений для защиты от ультрафиолетового излучения.
6. СИЗ и предохранительные средства для защиты от ультрафиолетового излучения.
7. Применение ширм, щитков.
8. Специальные кабины для экранирования рабочих мест.
9. Источники инфракрасных излучений в производственных условиях.
10. Проникающая способность инфракрасного излучения.
11. Снижение интенсивности источника для защиты от воздействия инфракрасного излучения, защитное экранирование источника или рабочего места для защиты от воздействия инфракрасного излучения.
12. Использование сиз для защиты от воздействия инфракрасного излучения.
13. Лечебно-профилактические мероприятия для снижения опасности воздействия инфракрасного излучения.
14. Рациональное размещение лазерных установок и порядок их обслуживания для защиты работников от лазерного излучения.
15. Применение средств защиты.
16. Четкая организация противоаварийных работ и регламентация порядка ведения работ в аварийных ситуациях.
17. Установка зоны лазерной безопасности.
18. Контроль за уровнями вредных и опасных факторов на рабочих местах (периодический дозиметрический контроль лазерного излучения).
19. Санитарно-гигиенические и лечебно-профилактические мероприятия для защиты работников от лазерного излучения.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 4

Форма рубежного контроля – тест

Примерный перечень тестовых вопросов:

1.
Как проявляется длительное воздействие электромагнитного поля на человеческий организм?
Повышенная утомляемость организма, головная боль, учащение пульса, снижение давления, ломкость ногтей, волос и т.д.
Повышение работоспособности организма, прилив сил, улучшение общего самочувствия
Человеческий организм не восприимчив к воздействию электромагнитного поля
2.
От чего зависит увеличение отрицательного воздействия электромагнитного поля на организм человека?
От частоты и интенсивности излучения, размеров облучаемого тела, от близости к источнику излучения, продолжительности воздействия облучения
От роста напряжения в электромагнитном поле
От количества источников излучения
3.
Какой предельно допустимый уровень напряженности электрического поля на рабочем месте согласно СанПин?

5 кВ/м
10 кВ/м
40 кВ/м

4.

Как достигается снижение воздействия ЭМП на организм человека?

С помощью удаления от источника ЭМП, использования защитных экранов

С помощью приема препаратов против излучения

С помощью спецодежды

5.

«Зоной влияния» называют ...

Место, в котором уровень напряженности ЭП составляет более 5 кВ/м

Пространство, в котором ЭП способно влиять на организм человека

Место с максимальным уровнем воздействия ЭП

6.

В каком диапазоне возникает ультрафиолетовое излучение?

от 380 до 1 нм

от 20 до 100 нм

от 4 до 85 нм

7.

Что является примерами источников УФ излучения?

Солнце, плазменная горелка, лампа накаливания

Солнце, газовая плита, микроволновая печь

Лазерная установка, лампа накаливания, часы

8.

Чем грозит излишнее УФ облучение?

Раздражением и ожогами кожи, головными болями

Ничем не грозит

Снижением артериального давления

9.

В каких случаях применяют искусственное УФ-излучение?

Искусственное УФ-излучение вредно, его не применяют

В случаях, когда недостаточно естественного освещения или в профилактических целях

При заболеваниях кожи

10.

Чем опасно недостаточное УФ-облучение?

Авитаминозом, нарушением работы центральной нервной системы, снижением работоспособности

Недостаточное УФ-облучение не опасно

Повышением температуры тела, развитием раковых заболеваний

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 дисциплине (модулю)

5.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)

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

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-6	способностью принимать участие в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты	Знать: состав, устройство, характеристики, правила эксплуатации средств защиты	Этап формирования знаний
		Уметь: монтировать и грамотно эксплуатировать средства защиты	Этап формирования умений
		Владеть: приемами и способами установки (монтажа), эксплуатации средств защиты	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-7	способностью организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты	Знать: перечень технологических операций при обслуживании, ремонте, консервации и хранении средств защиты, мероприятия контроля состояния используемых средств защиты	Этап формирования знаний
		Уметь: организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты	Этап формирования умений
		Владеть: навыками организации и проведения технического обслуживания, ремонта, консервации и хранения средств защиты,	Этап формирования навыков и получения опыта

		контроля состояния используемых средств защиты	
ПК-11	способностью организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды	Знать: содержание работ по организации, планированию и реализации работ исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды	Этап формирования знаний
		Уметь организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды	Этап формирования умений
		Владеть: методами работы по организации, планированию и реализации работ исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-14	способностью определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	Знать: реакционную способность и свойства химических веществ, принципы нормирования допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	Этап формирования знаний
		Уметь: определять концентрации и дозы веществ, нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду.	Этап формирования умений
		Владеть: методами определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-15	способностью проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного	Знать: способы проведения измерений, методы обработки полученных результатов, алгоритм составления прогнозов возможного развития ситуации	Этап формирования знаний
		Уметь: проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы	Этап формирования умений

	развития ситуации	возможного развития ситуации	Этап формирования навыков и получения опыта
		Владеть: методами проведения измерений уровней опасностей в среде обитания и обрабатывать полученные результаты с составлением прогнозов возможного развития ситуации	

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-6, ПК-7, ПК-11, ПК-14, ПК-15	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-6, ПК-7, ПК-11, ПК-14, ПК-15	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-6, ПК-7, ПК-11, ПК-14, ПК-15	Этап формирования навыков и получения опыта.	<p>Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i>)</p> <p>Решение практических заданий и задач, владение навыками и умениями при выполнении практических заданий, самостоятельность, умение обобщать и излагать материал.</p>	<p>4) обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки -0-4 балла.</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 дисциплине (модулю)

Теоретический блок вопросов

1. Какие вы знаете типы, виды техногенных шумов?
2. Какие параметры выбраны для нормирования шумов?
3. Каким образом производится расчет характеристик источников шума?
4. Какие существуют методы защиты от шума?
5. Чем отличается звукопоглощение от звукоизоляции?
6. Как осуществляется поглощение шума?
7. Как осуществляется звукоизоляция?
8. Как осуществляется глушение шума?
9. Каким образом производится расчет защиты от шумов?
10. Какие существуют методы и средства защиты от инфразвука?
11. Какие методы и средства служат для защиты от ультразвука?
12. Какие существуют методы и средства защиты от вибраций?
13. Чем различаются виброгашение и виброизоляция?
14. Как осуществляется вибродемпфирование?
15. Как осуществляется расчет защиты от вибраций?
16. В чем состоит защита от постоянных магнитных и электростатических полей?
17. Какая защита предусматривается от воздействия электростатического поля?
18. Укажите основные направления по ограничению электромагнитного облучения.
19. Чем различаются активные и пассивные способы защиты от электромагнитного облучения?
20. Какие существуют методы и средства защиты от электромагнитных излучений радиочастот?
21. Как производится расчет защиты экранированием от электромагнитных излучений?
22. Какие существуют способы защиты от инфракрасного излучения?
23. Какие способы защиты существуют от воздействия ультрафиолетового излучения?
24. Какие существуют способы защиты от лазерного излучения?
25. Какие существуют средства радиационной защиты?
26. Общие сведения об отходах. Основные понятия и определения в сфере управления отходами.
27. Количественная характеристика выхода отходов.
28. Приведите классификацию основных видов отходов. По каким признакам классифицируются отходы?
29. Охарактеризуйте кодовую систему учета отходов в соответствии с Федеральным классификационным каталогом.
30. Правовые основы обращения с отходами.
31. Характеристика основных видов деятельности в сфере обращения с отходами производства и потребления.
32. Охарактеризуйте понятия «лимит на размещение отходов», «норматив образования отходов».
33. Основные принципы экономического регулирования в области обращения с отходами.
34. Охарактеризуйте технологический процесс, как источник образования отходов.

35. Характеристика основных видов обращения с отходами.
36. Укажите основные операции по обращению с отходами.
37. Укажите операции первичной обработки отходов.
38. Методы обезвреживания и переработки отходов.
39. Основные понятия и определения: «Норматив образования отхода», «Лимит на размещение отходов» и др.
40. Технические методы обращения с отходами.
41. Ресурсосбережение обращения с отходами как средство защиты окружающей среды.

Аналитическое задание

Вариант 1

1. Технологический параметр – это:
 - а) реакции, при которых с одними и теми же исходными веществами происходит несколько превращений с образованием разных продуктов;
 - б) перевод прореагировавших веществ в их первоначальное состояние для повторного использования;
 - в) процесс восстановления активности катализатора;
 - г) величина, характеризующая аппарат или режим его работы.
2. Для очистки от взвешенных частиц диаметр которых больше 1 мм применяют:
 - а) метод коагуляции;
 - б) отстаивание;
 - в) метод нейтрализации;
 - г) дегазацию
3. При очистке от нефтесодержащих продуктов применяют:
 - а) песколовки;
 - б) отстойники;
 - в) фильтры;
 - г) нефтеловушки.
4. Как называется процесс восстановления активности катализатора:
 - а) регенерация;
 - б) крекинг;
 - в) фильтрование;
 - г) дегазация.
5. При повышении концентрации скорость реакции:
 - а) увеличивается;
 - б) уменьшается;
 - в) остается неизменной;
 - г) сначала увеличивается, затем уменьшается
6. Фильтрование относится:
 - а) к химическим методам очистки;
 - б) к биохимическим методам очистки;
 - в) к механическим методам очистки;
 - г) физико-химическим методам очистки .
7. Свойство воды, обусловленное присутствием в ней органических веществ - это:
 - а) жесткость;
 - б) окисляемость;

в) прозрачность;

г) кислотность.

8. Флотация - это:

а) процесс извлечения из сточных вод растворенных органических веществ с помощью специально подобранного растворителя;

б) процесс, основанный на разности температур кипения органических примесей и воды;

в) процесс выделения мелкодисперсных загрязнений из воды с диспергированными пузырьками воздуха;

г) процесс мембранного разделения растворов, осмотическое давление которых мало.

9. Как изменится скорость реакции увеличением температуры на 10 градусов:

а) уменьшится в 10 раз;

б) увеличится в 10 раз;

в) сначала уменьшится, затем увеличится;

г) увеличится в 2-4 раза.

10. Свойство воды, обусловленное присутствием в ней растворимых солей кальция и магния - это:

а) общее солесодержание;

б) жесткость;

в) окисляемость;

г) кислотность.

11. Наличие в воде минеральных и органических примесей - это:

а) прозрачность;

б) общее солесодержание;

в) запах;

г) реакция воды.

12. Какой этап не относится к этапам технологического процесса

а) подготовка сырья;

б) химическое превращение;

в) выделение целевого продукта;

г) обогащение.

13. Электромагнитное разделение применяют:

а) для биологической очистки сточных вод;

б) для коагуляции;

в) в случае, если сырье состоит из магнитовосприимчивых материалов;

г) для химической очистки сточных вод.

14. pH –это показатель:

а) жесткости;

б) окисляемости;

в) прозрачности;

г) реакции воды.

15. Реакции, протекающие без теплообмена с окружающей средой:

а) последовательные;

б) параллельные;

в) адиабатические;

г) эндотермические

16. Реакция, при которой исходное вещество полностью превращается в продукт реакции:
а) необратимая;
б) обратимая;
в) параллельная;
г) последовательная.

17. Аппарат, где газ соприкасается с жидкостью при пробулькивании (барботаже) пузырьков газа через слой жидкости:
а) теплообменник;
б) термopара;
в) реактор;
г) барботажная колонна.

18. Как называется метод извлечения из сточных вод растворенных органических веществ с помощью специально подобранного растворителя:
а) ректификация;
б) экстракция;
в) ионный обмен;
г) коагуляция.

19. Метод обогащения сырья, основанный на различной смачиваемости жидкостью зерен отдельных минералов:
а) флотационное обогащение;
б) сепарация;
в) гравитационное обогащение;
г) дегазация.

20. Аппарат, который применяют в том случае, когда тепло отходящих газов используют для получения пара:
а) котел - утилизатор;
б) центрифуга;
в) емкость;
г) барботажная колонна.

Вариант 2

1. Величина, характеризующая аппарат или режим его работы, называется:
а) выход продукта;
б) регламент;
в) процесс;
г) параметр.

2. Вещества, изменяющие скорость реакции:
а) отходы;
б) полупродукты;
в) катализаторы;
г) углеводороды.

3. Метод биохимической очистки воды, протекающий при доступе кислорода, называется:
а) коагуляция;
б) аэробный;

- в) окислительный;
- г) восстановительный.

4. Величина рН для нейтральной среды:

- а) $\text{pH} > 7$;
- б) $\text{pH} < 7$;
- в) $\text{pH} = 7$;
- г) $\text{pH} = 0$.

5. Реакции, при проведении которых вещества находятся в разных агрегатных состояниях:

- а) гомогенные;
- б) гетерогенные;
- в) высокотемпературные;
- г) последовательные.

6. Обозначение параметра уровень:

- а) c ;
- б) P ;
- в) T ;
- г) L .

7. При увеличении поверхности соприкосновения фаз скорость реакции:

- а) уменьшится;
- б) увеличится;
- в) останется неизменной;
- г) сначала уменьшится, затем увеличится.

8. Величина, характеризующая содержание вещества в растворе - это:

- а) концентрация;
- б) технологический параметр;
- в) технологический режим;
- г) технологический регламент.

9. К горючему сырью не относится:

- а) торф;
- б) газ;
- в) нефть;
- г) вода.

10. Поглощение газа жидким поглотителем:

- а) катализ;
- б) коагуляция;
- в) ректификация;
- г) абсорбция.

11. Как называется аппарат, изображенный на рисунке:

- а) реактор;
- б) нефтеловушка;
- в) отстойник;
- г) котел - утилизатор.

12. Химическое превращение сырья осуществляется в ходе:

- а) измельчения;

- б) коагуляции;
- в) химической реакции;
- г) сушки.

13. Регенерация - это:

- а) восстановление активности катализатора;
- б) удаление газов;
- в) удаление влаги;
- г) слипание частиц коллоидной системы.

14. Коррозия - это:

- а) разрушение материалов под воздействием агрессивной среды;
- б) восстановление активности катализатора;
- в) поглощение компонентов из газовых смесей жидкими поглотителями;
- г) поглощение компонентов из газовых смесей твердыми поглотителями .

15. Процесс, при котором для разделения смесей применяют твердый поглотитель:

- а) коагуляция;
- б) дегазация;
- в) адсорбция;
- г) абсорбция.

16. Процессы, протекающие в присутствии катализатора:

- а) гетерогенные;
- б) каталитические;
- в) высокотемпературные;
- г) гомогенные.

17. Свойство воды, обусловленное присутствием в ней органических веществ - это:

- а) жесткость;
- б) окисляемость;
- в) прозрачность;
- г) кислотность.

18. Процесс разделения смесей компонентов, имеющих разные температуры кипения:

- а) коагуляция;
- б) перегонка;
- в) адсорбция;
- г) абсорбция.

19. Аппарат для проведения ректификации:

- а) ректификационная колонна;
- б) скруббер;
- в) печь;
- г) реактор.

20. Подготовку твердого сырья осуществляют:

- а) измельчением;
- б) ректификацией;
- в) нейтрализацией;
- г) окислением.

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

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам 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 дисциплине (модулю) выставляется по пятибалльной системе для экзамена 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 дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература

1. Каракеян, В. И. Процессы и аппараты защиты окружающей среды в 2 ч. Часть 1.: учебник и практикум для вузов / В. И. Каракеян, В. Б. Кольцов, О. В. Кондратьева; под общей редакцией В. И. Каракеяна. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 277 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06055-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451925>.

2. Каракеян, В. И. Процессы и аппараты защиты окружающей среды в 2 ч. Часть 2.: учебник и практикум для вузов / В. Б. Кольцов, О. В. Кондратьева; под общей редакцией В. И. Каракеяна. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 311 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06056-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451926>.

6.2. Дополнительная литература

1. Карнаух, Н. Н. Охрана труда: учебник для вузов / Н. Н. Карнаух. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 380 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02584-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449730>.

2. Колесников, Е. Ю. Системы защиты среды обитания: учебник и практикум для вузов / Е. Ю. Колесников. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 551 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12614-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/447861>.

3. Родионов, А. И. Технологические процессы экологической безопасности. Атмосфера: учебник для вузов / А. И. Родионов, В. Н. Клушин, В. Г. Систер. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 201 с. — (Высшее образование). —

ISBN 978-5-534-10700-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454216> (дата обращения: 14.11.2020).

4. Родионов, А. И. Технологические процессы экологической безопасности. Гидросфера: учебник для академического бакалавриата / А. И. Родионов, В. Н. Клушин, В. Г. Систер. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 283 с. — (Авторский учебник). — ISBN 978-5-534-05700-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/441546>.

5. Родионова, О. М. Медико-биологические основы безопасности. Охрана труда: учебник для вузов / О. М. Родионова, Д. А. Семенов. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 441 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00802-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/>.

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

Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) – электронная библиотека и база для исследований и учебных курсов в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений и других гуманитарных наук. УИС РОССИЯ поддерживается на базе Научно-исследовательского вычислительного центра МГУ имени М.В. Ломоносова	https://uisrussia.msu.ru/ 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	Интернет-ресурсы образовательного и научно-образовательного назначения, оформленные в виде электронных	http://gigabaza.ru/doc/131454.html 100% доступ

библиотеки, словари, энциклопедии	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.	
-----------------------------------	--	--

7.1. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	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
2.	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
3.	ЭБС издательства «Юрайт»	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	https://urait.ru/ 100% доступ
4.	ЭБС издательства "ЛАНЬ"	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	http://e.lanbook.com/ 100% доступ
5.	ЭБС "Book.ru"	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	http://www.book.ru 100% доступ
6.	База данных EastView	Полнотекстовая база данных периодики.	http://ebiblioteka.ru/ С любого компьютера в сети Университета
7.	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.
8.	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.	http://webofknowledge.com; Доступ с любого компьютера в сети Университета.
9	Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина	Общегосударственное электронное хранилище цифровых копий важнейших документов по истории, теории и практике российской	https://www.prilib.ru/ Доступ в электронном читальном зале Научной библиотеки Университета.

		государственности, русскому языку, а также мультимедийных образовательных, научно-образовательных, культурно-просветительских и информационно-аналитических ресурсов.	
10	Национальная электронная библиотека	Крупнейшее собрание книг, диссертаций, музыкальных нот, карт и прочих материалов.	https://rusneb.ru/ доступ к полной коллекции с компьютеров в электронном читальном зале Научной библиотеки Университета
11.	Видеотека учебных фильмов «Решение»	Коллекция учебных видеофильмов	http://eduvideo.online 100% доступ

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

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

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

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

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

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

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

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

С этой целью:

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

Подготовка к занятию семинарского типа 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.

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

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

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/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 дисциплине (модулю)

9.1. Информационные технологии

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

9.2. Программное обеспечение

1. Microsoft Office (Word, Excel)

9.3. Информационные справочные системы

1. Консультант Плюс

10. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) «Процессы и аппараты защиты окружающей среды» в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» 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), а также демонстрационными печатными пособиями Таблица Д.И. Менделеева, Электрохимический ряд напряжений.

Учебная аудитория для занятий семинарского типа: оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекторное оборудование, экран и имеющие выход в сеть Интернет), а также демонстрационными печатными пособиями Таблица Д.И. Менделеева, Электрохимический ряд напряжений.

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 дисциплины (модуля) «Процессы и аппараты защиты окружающей среды» применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение дисциплины (модуля) «Процессы и аппараты защиты окружающей среды» предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме *компьютерных симуляций, разбор конкретных ситуаций* в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития **профессиональных** навыков обучающихся.

При освоении дисциплины (модуля) «Процессы и аппараты защиты окружающей среды» предусмотрено применение электронного обучения.

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

Методика применения дистанционных образовательных технологий при реализации дисциплины (модуля) «Процессы и аппараты защиты окружающей среды» представлена в приложениях основной профессиональной образовательной программы «Наименование образовательной программы» по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

В рамках дисциплины (модуля) «Процессы и аппараты защиты 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 кафедры техносферной безопасности и экологии на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата),	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 20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата),	Протокол заседания Ученого совета РГСУ №24 от «18 » июня 2020 года	01.09.2020
3.	*	Протокол заседания Ученого совета № _____ от « _____ » _____ 20 _____ года	___.___._____
4.	*	Протокол заседания Ученого совета № _____ от « _____ » _____ 20 _____ года	___.___._____
5.	*	Протокол заседания Ученого совета № _____ от « _____ » _____ 20 _____ года	___.___._____



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

УТВЕРЖДАЮ

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

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
СТУДЕНТ В СРЕДЕ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ**

**Направление подготовки
20.03.01 «Техносферная безопасность»**

**Направленность (профиль)
Безопасность жизнедеятельности в техносфере**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - ПРОГРАММА
БАКАЛАВРИАТА**

**Уровень профессионального образования
Высшее образование – бакалавриат**

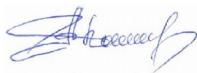
**Форма обучения
Очная**

Москва, 2020

Рабочая программа учебной дисциплины «Студент в среде электронного обучения» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» (**уровень бакалавриата**), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 марта 2016 г. № 246, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе **высшего** образования «Техносферная безопасность».

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) разработана рабочей группой в составе: к.э.н., доцент Н.В. Булей

Руководитель основной
профессиональной
образовательной программы,
канд. техн. наук, доцент, доцент



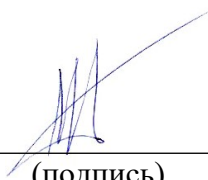
А.Я.ПОНОМАРЕВ

(подпись)

Рабочая программа учебной дисциплины обсуждена и утверждена на заседании кафедры УП и КП

Протокол № 9 от 28 апреля 2020г.

Заведующий кафедрой
канд. ист. наук, доцент



А.В. Мельничук

(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.....	4
1.2. Место учебной дисциплины 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, включая контактную работы обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося.....	5
3. Содержание учебной дисциплины.....	6
3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения.....	6
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине....	6
4.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине по очной форме обучения.....	6
4.2. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине.....	7
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.....	16
6.1. Основная литература.....	16
6.2. Дополнительная литература.....	16
7. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины.....	16
7.1. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	17
8. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины.....	18
9. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине..	20
9.1. Информационные технологии.....	20
9.2. Программное обеспечение.....	20
9.3. Информационные справочные системы.....	20
10. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине.....	23
11. Образовательные технологии.....	23
Лист регистрации изменений.....	24

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи учебной дисциплины

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 по электронному 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 в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Студент в среде электронного обучения» реализуется в факультативной части ФТД.В.01 основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» очной формы обучения.

Изучение учебной дисциплины «Студент в среде электронного обучения» базируется на знаниях и умениях, полученных ранее в ходе освоения программного материала учебной дисциплины «Технологии самоорганизации и эффективного взаимодействия».

Изучение учебной дисциплины «Студент в среде электронного обучения» является базовым для последующего освоения программного материала всех учебных дисциплин, изучаемых с использованием электронного обучения: «Физико-химические процессы в техносфере», «Безопасность технологических процессов и производств» и др.

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

Процесс освоения учебной дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих общекультурных компетенций: ОК-8, ОК-10, ОК-12, ПК-8 в соответствии с основной профессиональной образовательной программой «Техносферная безопасность» по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность».

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

Код компетенции	Содержание компетенции	Результаты обучения
ОК-8	способностью работать самостоятельно	Знать: свои профессиональные обязанности и технологию производства

		Уметь: организовывать свою работу и работу своих сотрудников
		Владеть: навыками работать самостоятельно в рамках своих полномочий
ОК-10	способностью к познавательной деятельности	Знать: теоретические положения методов познания действительности
		Уметь: применять теоретические положения методов познания действительности, организовать изучение технологии своего производства
		Владеть: теоретическими положениями методов познавательной деятельности, навыками организации изучения технологии своего производства
ОК-12	способностью использования основных программных средств, умением пользоваться глобальными информационными ресурсами, владением современными средствами телекоммуникаций, способностью использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач	Знать: характеристики и принцип работы основных программных средств
		Уметь: пользоваться глобальными информационными ресурсами,
		Владеть: современными средствами телекоммуникаций, способностью использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач
ПК-8	способностью выполнять работы по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	Знать: содержание работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих
		Уметь: выполнять работы по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих
		Владеть: методами работы по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

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

Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Очная форма обучения:

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		1
Аудиторные учебные занятия, всего	36	36
В том числе контактная работа обучающихся с преподавателем:		
Учебные занятия лекционного типа	10	10
Учебные занятия семинарского типа		
Лабораторные занятия	10	10
ИКР	16	16
Самостоятельная работа обучающихся, всего	36	36
В том числе:		
Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение разделов дисциплины в ЭИОС	16	16
Выполнение практических заданий	16	16
Рубежный текущий контроль	4	4
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		зачет
Общая трудоемкость учебной дисциплины, з.е.	2	2

3. Содержание учебной дисциплины

3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения

Объем учебных занятий составляет 36 часов.

Объем самостоятельной работы – 36 час.

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
Раздел 1. Электронные технологии в образовании	36	18	18	6	-	4	8
Тема 1.1. Анализ существующих систем электронного обучения	18	10	8	2	-	2	4
Тема 1.2. Развитие электронного обучения в высших учебных заведениях	18	8	10	4	-	2	4
Раздел 2. Система дистанционного образования «Виртуальная образовательная среда РГСУ».	36	18	18	4	-	6	8
Тема 2.1. Система дистанционного образования «Виртуальная образовательная среда РГСУ».	18	10	8	2	-	2	4
Тема 2.2. Технологии работы в системе СДО	18	8	10	2	-	4	4
Контроль промежуточной аттестации (час)							
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 по очной форме обучения

№ п/п	Раздел	Самостоятельная работа обучающихся		
		Всего	Формы текущего контроля, в т.ч. самостоятельной работы	Промежуточная

			вность, часАкадемическая	Форма академической активности	еских заданий,Выполнение	Форма практического задания	аль, часРубежный текущий	Форма рубежного текущего контроля	аттестация
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Раздел 1. Электронные технологии в образовании.	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	реферат	2	Компьютерное тестирование	
2.	Раздел 2. Система дистанционного образования «Виртуальная образовательная среда РГСУ».	18	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	8	реферат	2	Компьютерное тестирование	
Общий объем, часов		36	16		16		4		
Форма промежуточной аттестации		зачет							

4.2. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине

РАЗДЕЛ 1 ЭЛЕКТРОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

Цель: изучить применение современных электронных технологий в образовании (ОК-8,10,12), ПК-8.

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».

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.

Тема 1.1. Электронные технологии в образовании.

Тема 1.1. Анализ существующих систем 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?

Тема 1.2. Развитие электронного обучения в высших учебных заведениях

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 входит 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 РАЗДЕЛУ 1.

Форма практического задания: реферат.

Примерный перечень тем рефератов к разделу 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

16. Электронное обучение в высших учебных заведениях
17. Использование программно-аппаратной платформы электронного обучения.
18. Принципы дистанционного обучения.
19. Электронные учебные курсы.
20. Основные причины перехода к использованию информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе.
21. Архитектура различных моделей электронного обучения.
22. Виды учебных занятий и организация самостоятельной работы студента при электронном обучении.
23. Организация учебного процесса при использовании электронного типа обучения.
24. 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»

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 (ОК-8,10,12), ПК-8.

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 введение текстовых сообщений. Видеоролик, размещение записи в списке материалов курса для использования в учебном процессе.

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.

Тема 2.1. Система дистанционного образования «Виртуальная образовательная среда РГСУ»

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?

Тема 2.2. Технологии работы в системе СДО

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 РАЗДЕЛУ 2.1

Форма практического задания: реферат.

Примерный перечень тем рефератов к разделу 2:

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
10. Рубежные тесты к разделам.
11. Итоговое тестирование.
12. Информационные ресурсы разделов.
13. Новостные сообщения.
14. Авторизованные пользователи, доступ к информации.
15. Обмен сообщениями.
16. Оповещение о получаемых сообщениях.
17. Уведомления системы.
18. Возможные ограничения и сроки выполнения задания.
19. Тьютор, общение с тьютором.
20. 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 кафедрой.

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.

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
ОК-8	способностью работать самостоятельно	Знать: способностью работать самостоятельно	Этап формирования знаний
		Уметь: способностью работать самостоятельно	Этап формирования умений
		Владеть: способностью работать самостоятельно	Этап формирования навыков и получения опыта
ОК-10	способностью к познавательной деятельности	Знать: способностью к познавательной деятельности	Этап формирования знаний
		Уметь: способностью к познавательной деятельности	Этап формирования умений
		Владеть: способностью к познавательной деятельности	Этап формирования навыков и получения опыта
ОК-12	способностью использования основных программных средств, умением пользоваться глобальными информационными ресурсами, владением современными средствами телекоммуникаций, способностью использовать навыки	Знать: способностью использования основных программных средств, умением пользоваться глобальными информационными ресурсами, владением современными средствами телекоммуникаций, способностью использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач	Этап формирования знаний

	работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач	Уметь: способностью использования основных программных средств, умением пользоваться глобальными информационными ресурсами, владением современными средствами телекоммуникаций, способностью использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач	Этап формирования умений
		Владеть: способностью использования основных программных средств, умением пользоваться глобальными информационными ресурсами, владением современными средствами телекоммуникаций, способностью использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-8	способностью выполнять работы по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	Знать: содержание работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	Этап формирования знаний
		Уметь: выполнять работы по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	Этап формирования умений
		Владеть: методами работы по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	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
ОК-8, ОК-10, ОК-12, ПК-8	Этап формирования знаний.	Теоретический блок вопросов. Уровень освоения программноматериала, 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

			<p>допуская ошибок – 9-10 баллов;</p> <p>2) обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения -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>
ОК-8, ОК-10, ОК-12, 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</p>
ОК-8, ОК-10, ОК-12, 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</p>	<p>3) испытывает затруднения в выполнении практических заданий, задание выполнено с ошибками, отсутствуют</p>

		практических заданий и задач, владение навыками и умениями при выполнении практических заданий, самостоятельность, умение обобщать и излагать материал.	логические выводы и заключения к решению 5-6 баллов; 4) практические задания, задачи выполняются 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.
--	--	---	---

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

Вопросы для проведения зачета

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?

Теоретический блок вопросов:

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 аттестация 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

6.1. Основная литература

1. Инновационные процессы в образовании. Тьюторство в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для вузов / С. А. Щенников [и др.]; под редакцией С. А. Щенникова, А. Г. Теслинова, А. Г. Чернявской. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 188 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06308-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452091>.

2. Инновационные процессы в образовании. Тьюторство в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для вузов / С. А. Щенников [и др.]; под редакцией С. А. Щенникова, А. Г. Теслинова, А. Г. Чернявской. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 379 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06341-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452487>.

3. Ксензова, Г. Ю. Инновационные процессы в образовании. Реформа системы общего образования: учебное пособие для вузов / Г. Ю. Ксензова. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 349 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06899-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455439>.

6.2. Дополнительная литература

1. Хотяшева, О. М. Инновационный менеджмент: учебник и практикум для вузов / О. М. Хотяшева, М. А. Слесарев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 326 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00347-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450087>.

2. Алексеева, М. Б. Анализ инновационной деятельности: учебник и практикум для вузов / М. Б. Алексеева, П. П. Ветренко. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 303 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00483-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450657>.

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

Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) – электронная библиотека и база для исследований и учебных курсов в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений и других гуманитарных наук. УИС РОССИЯ поддерживается на базе Научно-исследовательского вычислительного центра МГУ имени М.В. Ломоносова	https://uisrussia.msu.ru/ 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

7.1. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронно-библиотечная система, электронные книги и аудиокниги, учебники для ВУЗов, средних специальных учебных заведений и	http://biblioclub.ru/ 100% доступ

		школы, а также научные монографии, научная периодика, в т.ч. журналы ВАК.	
2.	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
3.	ЭБС издательства «Юрайт»	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	https://urait.ru/ 100% доступ
4.	ЭБС издательства "ЛАНЬ"	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	http://e.lanbook.com/ 100% доступ
5.	ЭБС "Book.ru"	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	http://www.book.ru 100% доступ
6.	База данных EastView	Полнотекстовая база данных периодики.	http://ebiblioteka.ru/ С любого компьютера в сети Университета
7.	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.
8.	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.	http://webofknowledge.com; Доступ с любого компьютера в сети Университета.
9	Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина	Общегосударственное электронное хранилище цифровых копий важнейших документов по истории, теории и практике российской государственности, русскому языку, а также мультимедийных образовательных, научно-образовательных, культурно-просветительских и информационно-аналитических ресурсов.	https://www.prilib.ru/ Доступ в электронном читальном зале Научной библиотеки Университета.
10	Национальная электронная библиотека	Крупнейшее собрание книг, диссертаций, музыкальных нот, карт и прочих материалов.	https://rusneb.ru/ доступ к полной коллекции с компьютеров в электронном читальном зале Научной библиотеки Университета
11.	Видеотека учебных фильмов «Решение»	Коллекция учебных видеофильмов	http://eduvideo.online 100% доступ

8. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины

Освоение обучающимся учебной дисциплины «Студент в среде электронного обучения» предполагает изучение материалов дисциплины 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 учебной дисциплины и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с настоящей рабочей программы учебной дисциплины. Ее может представить преподаватель на вводной лекции или самостоятельно обучающийся использует информацию на официальном Интернет-сайте Университета.

Следует обратить внимание на список основной и дополнительной литературы, которая имеется в электронной библиотечной системе <http://biblioclub.ru>, 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 несколько моментов:

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)».

Подготовка к зачету.

К зачету необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытки освоить учебную дисциплину в период зачетно-экзаменационной сессии, как правило, приносят не слишком удовлетворительные результаты.

При подготовке к экзамену по теоретической части выделите в вопросе главное, существенное (понятия, признаки, классификации и пр.), приведите примеры, иллюстрирующие теоретические положения.

После предложенных указаний у обучающихся должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине.

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

Microsoft® SQL Srv Enterprise Core 2012 Russian Academic OPEN 2 Licenses No Level Core License Qualified.

Microsoft® Forefront TMG Enterprise 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level 1 Proc.

Microsoft® Windows® 2008R2 Datacenter.

Microsoft® Windows® 2008R2 Enterprise.

Microsoft® Windows® 2008R2 Web.

Microsoft Exchange Server Standart.

Microsoft System Center Standard.

Microsoft® Windows Server Standart 2008 R2 Russian Academic OPEN No Level.

Справочно-правовая система Консультант+.

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition.

9.3. Информационные справочные системы

Обучающиеся по программе 20.03.01 «Техносферная безопасность» в университете имеют доступ к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочникам:

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

	ресурса		работы адрес
1.	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
2.	Электронная библиотека Издательского дома «Гребенников»	Журналы издательства «Гребенников».	http://grebennikon.ru/ Доступ с любого компьютера в сети Университета
3.	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.
4.	ЭБС издательства «Юрайт»	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	http://www.biblio-online.ru/ 100% доступ
5.	ЭБС издательства «Лань»	Электронно-библиотечная система, электронные книги, учебники для ВУЗов. Коллекция «Музыка»	http://e.lanbook.com/ 100% доступ
6.	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
7.	База данных EastView	Полнотекстовая база данных периодики.	http://ebiblioteka.ru/ С любого компьютера в сети Университета
8.	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.

9.	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. Доступ с любого компьютера в сети Университета.</p>
10.	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>
11.	Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина	Общегосударственное электронное хранилище цифровых копий важнейших документов по истории, теории и практике российской государственности, русскому языку, а также мультимедийных образовательных, научно-образовательных, культурно-просветительских и информационно-аналитических ресурсов.	<p>https://www.prilib.ru/</p> <p>Доступ по регистрации в читальном зале Университета.</p>

10. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине

Для изучения учебной дисциплины «**Студент в среде электронного обучения**» в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» 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).

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 «**Студент в среде электронного обучения**» применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение учебной дисциплины «**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 «**Студент в среде электронного обучения**» предусмотрено применением электронного обучения.

Учебные часы дисциплины «**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, тестирование, презентация, форум и др.).

В рамках учебной дисциплины «**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 кафедры техносферной безопасности и экологии на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата),	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 20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата),	Протокол заседания Ученого совета РГСУ №24 от «18 » июня 2020 года	01.09.2020
3.			
4.			
5.			



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

УТВЕРЖДАЮ

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

/ 

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ТЕХНОЛОГИИ ТРУДОУСТРОЙСТВА**

**Направление подготовки
20.03.01 «Техносферная безопасность»**

**Направленность (профиль)
Безопасность жизнедеятельности в техносфере**

**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 **20.03.01 Техносферная безопасность (уровень бакалавриата)**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21.03.2016г № 246, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе **высшего** образования «Техносферная безопасность».

Рабочая программа учебной 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. техн. наук, доцент
доцент факультета экологии и
техносферной безопасности



А.Я. ПОНОМАРЕВ

(подпись)

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

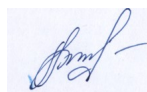
И.о. декана факультета экологии и
техносферной безопасности



Р.Х. ГУБАЙДУЛИН

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

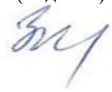
Канд. биол. наук, доцент, доцент кафедры
геологии, геохимии и ландшафта МГПУ



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).....	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.....	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.....	13
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.....	14
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения учебной дисциплины (модуля).....	16
6.1. Основная литература.....	16
6.2. Дополнительная литература.....	16
7. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля).....	17
8. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля).....	19
9. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине...	20
9.1. Информационные технологии.....	20
9.2. Программное обеспечение (при необходимости).....	20
9.3. Информационные справочные системы (при необходимости).....	20
10. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине.....	22
11. Образовательные технологии.....	22
Лист регистрации изменений.....	24

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 работу 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 факультативах **вариативной** части ФТД.В.02 основной профессиональной образовательной программы «**Техносферная безопасность**» (уровень бакалавриата), по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата), **очной формы обучения**.

Изучение учебной дисциплины (модуля) «Технологии трудоустройства» базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися ранее в ходе освоения программного материала ряда учебных дисциплин: «История», «Безопасность жизнедеятельности», «Технологии самоорганизации и эффективного взаимодействия».

Изучение учебной дисциплины (модуля) «Технологии трудоустройства» является базовым для последующего освоения программного материала учебных дисциплин: «Охрана труда», «Медико-биологические основы техносферной безопасности», «Безопасность труда», «Экологическая безопасность в технополисах» 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 **общекультурных и профессиональных** компетенций: ОК-8; ОК-10; ОК-12; ПК-8

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

Код компетенции	Содержание компетенции	Результаты обучения
ОК-8	способностью работать самостоятельно	Знать: теоретические основы самостоятельной работы.
		Уметь: работать самостоятельно. планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения;

		<p>осуществления деятельности</p> <p>Владеть: способностью работать самостоятельно, технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности</p>
ОК-10	способностью к познавательной деятельности	<p>Знать: основные законы природы, положения естественнонаучных дисциплин; методы познания в обучении и профессиональной деятельности.</p>
		<p>Уметь: применять фундаментальные знания в познавательной деятельности</p>
		<p>Владеть: методами познания в обучении и профессиональной деятельности.</p>
ОК-12	способностью использования основных программных средств, умением пользоваться глобальными информационными ресурсами, владением современными средствами телекоммуникаций, способностью использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач	<p>Знать: устройство и принцип работы основных программных средств,</p>
		<p>Уметь: использовать основные программные средства, пользоваться глобальными информационными ресурсами, владением современными средствами телекоммуникаций, способностью использовать навыки работы с информацией из различных источников</p>
		<p>Владеть: современными средствами телекоммуникаций, способностью использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач</p>
ПК-8	способностью выполнять работы по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	<p>Знать: содержание работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих</p>
		<p>Уметь: выполнять работы по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих</p>
		<p>Владеть: методами работы по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих</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
		3
Аудиторные учебные занятия, всего	36	36
В том числе контактная работа обучающихся с преподавателем:		
Учебные занятия лекционного типа	10	10
Учебные занятия семинарского 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 часа.

№ п/п	Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов					
		Всего	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. Рынок труда: сущность, элементы, механизм функционирования	36	20	16	4	4	8
2.	Тема 1.1 Общая характеристика рынка труда	18	10	8	2	2	4
3.	Тема 1.2 Занятость и безработица	18	10	8	2	2	4

4.	Раздел 2. Технологии эффективного трудоустройства	36	16	20	6	6	8
5.	Тема 2.1 Поиск работы: выбор стратегии и основные инструменты	18	8	10	2	4	4
6.	Тема 2.2 Методы эффективного трудоустройства	18	8	10	4	2	4
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 + 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	часКонтроль (промежут. аттестация),
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: формирование у студентов знаний о социальной реабилитации как основе социальной интеграции лиц с ограничениями жизнедеятельности; овладение будущими профессиональными социальными работниками теоретическими знаниями и практическими навыками в организации и проведении социальной реабилитации инвалидов, а также иных категорий лиц с ограничениями жизнедеятельности, а также лиц при изменении их социального статуса. (ОПК-4; ПК-14; ПК-16).

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.

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.

Тема 1.1 Медикосоциальная экспертиза и ее роль в разработке и реализации индивидуальной программы реабилитации инвалида.

Вопросы для самоподготовки:

1. Занятость населения как объект государственного регулирования
2. Новые формы занятости в рыночной экономике
3. Особенности занятости студентов.
4. Сущность рынка труда.
5. Спрос и предложение.
6. Рабочая сила как товар.
7. Особенности рынка труда.
8. Элементы рынка труда.
9. Субъекты рынка труда.
10. Классификация рынков труда.
11. Механизм функционирования рынка труда.
12. Регулирование рынка труда.
13. Сегментация рынка труда.
14. Молодежный рынок труда.
15. Трансформация рынка труда.
16. Инвестиции в человеческий капитал.
17. Карьера. Управление карьерой. Факторы карьерного продвижения.

Тема 1.2. Государственные программы в сфере социальной реабилитации и социальной интеграции лиц с ограниченными возможностями.

Вопросы для самоподготовки:

1. Комплексная реабилитация инвалидов как межсекторальная проблема.

2. Разработка и реализация государственных (федеральных и региональных) программ в сфере социальной реабилитации различных категорий лиц как технология решения межсекторальных проблем в данной сфере.
3. История разработки и реализации государственных программ, направленных на решение проблем инвалидов.
4. Опыт разработки, реализации и оценки результатов Государственной программы «Дети-инвалиды».
5. Государственные программы в сфере социальной реабилитации инвалидов, реализуемые на федеральном уровне: цель, задачи, механизмы реализации, ожидаемые результаты.
6. Государственные программы в сфере социальной реабилитации инвалидов, реализуемые в городе Москве: цель, задачи, механизмы реализации, ожидаемые результаты.
7. Государственные программы в сфере социальной реабилитации и социальной интеграции различных категорий лиц, реализуемые в г. Москве.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1

Форма практического задания: Доклад с презентацией

Примерный перечень тем рефератов

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.

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. Профориентация. Самомаркетинг. Мониторинг рынка труда. Выбор работодателя.

Этапы поиска работы. Поиск вакансий. Источники информации о вакансиях. Обращение в кадровые агентства. Обращение в Государственную службу занятости населения. Использование интернет-ресурсов. Superjob.ru, Nh.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.

Тема 2.1. Поиск работы: выбор стратегии и основные инструменты

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.
4. Выбор профессии.
5. Ошибки при выборе профессии.
6. Поведение на рынке труда.
7. Оценка конкурентоспособности.
8. Стратегии поведения на рынке труда.
9. Концепция «карьерных якорей» Э.Шейна.
10. Принципы формирования карьерных целей.
11. Профориентация.
12. Самомаркетинг.
13. Мониторинг рынка труда.
14. Выбор работодателя.

Тема 2.2 Развитие физкультуры и спорта для инвалидов и иных категорий лиц с ограниченными возможностями как направления социальной реабилитации.

Вопросы для самоподготовки:

1. Основные документы при приеме на работу
2. Этапы эффективной подготовки к собеседованию с работодателем.
3. Карьерное портфолио.
4. Этапы поиска работы.
5. Поиск вакансий.
6. Источники информации о вакансиях.
7. Обращение в кадровые агентства.
8. Обращение в Государственную службу занятости населения.
9. Использование интернет-ресурсов. Superjob.ru, Hh.ru.
10. Социальные сети и профессиональные сообщества.
11. Типичные ошибки при поиске работы.
12. Резюме. Виды резюме. Структура резюме. Правила оформления резюме.
13. Переписка с работодателем. Собеседование. Интервью при приеме на работу. Психологические особенности прохождения интервью.
14. Тестирование.
15. Правовые аспекты трудоустройства.

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 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
ОК-8	способностью работать самостоятельно	Знать: теоретические основы самостоятельной работы.	Этап формирования знаний
		Уметь: работать самостоятельно. планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности	Этап формирования умений
		Владеть: способностью работать самостоятельно, технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности	Этап формирования навыков и получения опыта
ОК-10	способностью к	Знать: основные законы	Этап формирования

	познавательной деятельности	природы, положения естественнонаучных дисциплин; методы познания в обучении и профессиональной деятельности.	знаний
		Уметь: применять фундаментальные знания в познавательной деятельности	Этап формирования умений
		Владеть: методами познания в обучении и профессиональной деятельности.	Этап формирования навыков и получения опыта
ОК-12	способностью использования основных программных средств, умением пользоваться глобальными информационными ресурсами, владением современными средствами телекоммуникаций, способностью использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач	Знать: устройство и принцип работы основных программных средств,	Этап формирования знаний
		Уметь: использовать основные программные средства, пользоваться глобальными информационными ресурсами, владением современными средствами телекоммуникаций, способностью использовать навыки работы с информацией из различных источников	Этап формирования умений
		Владеть: современными средствами телекоммуникаций, способностью использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-8	способностью выполнять работы по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	Знать: содержание работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	Этап формирования знаний

	должностям служащих	Уметь: выполнять работы по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	Этап формирования умений
		Владеть: методами работы по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	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
ОК-8; ОК-10; ОК-12; 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.
ОК-8; ОК-10; ОК-12; ПК-8	Этап формирования умений.	Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i>)	1) свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, задание выполнено верно, даны ясные аналитические выводы к решению задания, подкрепленные

		Практическое применение теоретических положений применительно к профессиональным задачам, обоснование принятых решений	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.
ОК-8; ОК-10; ОК-12; ПК-8	Этап формирования навыков и получения опыта.	Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i>) Решение практических заданий и задач, владение навыками и умениями при выполнении практических заданий, самостоятельность, умение обобщать и излагать материал.	

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 зачено/не зачено 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. 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. Лабаджан. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 202с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02242-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/452979>.

2. 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. Лабаджан. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 283с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02239-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/452977>.

3. 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>.

6.2. Дополнительная литература

1. Семенова, Л. М. Профессиональный имиджбилдинг на рынке труда: учебник и практикум для вузов / Л. М. Семенова. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11387-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456361>.

2. Социально-трудовая реабилитация и адаптация инвалидов и лиц пожилого возраста: монография / М. О. Буянова [и др.]; под редакцией М. О. Буяновой. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 132 с. — (Актуальные монографии). — ISBN 978-5-534-12672-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/457254>.

3. Кязимов, К. Г. Управление человеческими ресурсами: профессиональное обучение и развитие: учебник для вузов / К. Г. Кязимов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 202 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09762-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455323>.

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

Название	Описание электронного ресурса	Используемый
----------	-------------------------------	--------------

электронного ресурса		для работы адрес
Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) – электронная библиотека и база для исследований и учебных курсов в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений и других гуманитарных наук. УИС РОССИЯ поддерживается на базе Научно-исследовательского вычислительного центра МГУ имени М.В. Ломоносова	https://uisrussia.msu.ru/ 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

7.1. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	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

		т.ч. журналы ВАК.	
2.	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
3.	ЭБС издательства «Юрайт»	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	https://urait.ru/ 100% доступ
4.	ЭБС издательства "ЛАНЬ"	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	http://e.lanbook.com/ 100% доступ
5.	ЭБС "Book.ru"	Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.	http://www.book.ru 100% доступ
6.	База данных EastView	Полнотекстовая база данных периодики.	http://ebiblioteka.ru/ С любого компьютера в сети Университета
7.	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.
8.	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.	http://webofknowledge.com; Доступ с любого компьютера в сети Университета.
9	Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина	Общегосударственное электронное хранилище цифровых копий важнейших документов по истории, теории и практике российской государственности, русскому языку, а также мультимедийных образовательных, научно-образовательных, культурно-просветительских и информационно-аналитических ресурсов.	https://www.prilib.ru/ Доступ в электронном читальном зале Научной библиотеки Университета.
10	Национальная электронная библиотека	Крупнейшее собрание книг, диссертаций, музыкальных нот, карт и прочих материалов.	https://rusneb.ru/ доступ к полной коллекции с компьютеров в электронном читальном зале Научной библиотеки Университета
11.	Видеотека учебных фильмов «Решение»	Коллекция учебных видеофильмов	http://eduvideo.online 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 программой 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 интернету;
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	http://www.biblio-online.ru/

		версий книг.	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»	http://eduvideo.online 100% доступ

		позволяет организовать обучение в интерактивном формате по различным направлениям подготовки.	
--	--	---	--

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 **20.03.01 «Техносферная безопасность»** 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 **общепрофессиональных и 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 кафедры техносферной безопасности и экологии на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата),	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 20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата),	Протокол заседания Ученого совета РГСУ №24 от «18 » июня 2020 года	01.09.2020
3.	*	Протокол заседания Ученого совета № _____ от « _____ » _____ 20 _____ года	__.:__.:____
4.	*	Протокол заседания Ученого совета № _____ от « _____ » _____ 20 _____ года	__.:__.:____
5.	*	Протокол заседания Ученого совета № _____ от « _____ » _____ 20 _____ года	__.:__.:____