

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Башкирский институт технологий и управления (филиал) федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения «Московский государственный университет  
технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)»

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор БИТУ (филиала)  
  
Е.В. Кузнецова  
«29» мая 2024 г.



## Рабочая программа дисциплины (модуля)

### **Б1.В.01.03 Техногенные системы и экологический риск**

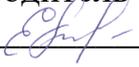
Кафедра:	Пищевые технологии и промышленная инженерия
Направление подготовки:	05.03.06 Экология и природопользование
Направленность (профиль):	Экологическое проектирование
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	заочная
Год набора:	2024
Общая трудоемкость:	360 часов/10 з.е.

Мелеуз, 2024 г.

Программу составил(и):  
к.б.н. доцент Кузнецова Е.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля)  
**"Техногенные системы и экологический риск"**

разработана составлена на основании учебного плана, утвержденного ученым советом 28 марта 2024 г. протокол № 9 в соответствии с ФГОС ВО Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 894) 40.117. Профессиональный стандарт "СПЕЦИАЛИСТ ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ (В ПРОМЫШЛЕННОСТИ)", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российско Федерации от 7 сентября 2020 г. N 569н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25 сентября 2020 г., регистрационный N 60033)

Руководитель ОПОП  
 \_\_\_\_\_ доцент, к.б.н, доцент Кузнецова Е.В.

Рабочая программа обсуждена на заседании обеспечивающей кафедры  
**Пищевые технологии и промышленная инженерия**

Протокол от 29 мая 2024 г. № 10

И.о. зав. кафедрой Кузнецова Е.В.  \_\_\_\_\_

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ
6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 1.1. Цели:

формирование у студентов системы знаний, умений и навыков, которые позволят им профессионально описывать, оценивать, анализировать и прогнозировать стихийно-разрушительные процессы, природно-техногенные и техногенные аварии и катастрофы и их экологические, экономические, социальные и психологические последствия, а также проводить предупредительные мероприятия.

### 1.2. Задачи:

- ознакомление с уровнями допустимых негативных воздействий на окружающую среду, с последствиями, возникающими при нарушении нормативных требований к уровню воздействий.
- ознакомление с основными методологическими концепциями оценки экологического риска - как основы принятия решений при прогнозировании возможной техногенной опасности
- освоение методов идентификации опасности, методов качественной и количественной оценки экологического риска.
- освоение методов прогнозирования развития и оценки последствий аварийных и чрезвычайных ситуаций.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО КУРСАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.В

Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками

№ п/п	Наименование	Курс	Шифр компетенции
1	Преддипломная практика	5	ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3, ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3, ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3

### Распределение часов дисциплины

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	8	8	8	8
Практические	16	16	16	16
В том числе электрон.	24	24	24	24
В том числе в форме прак.подготовки	2	2	2	2
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	24	24	24	24
Сам. работа	318	318	318	318
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	360	360	360	360

### Вид промежуточной аттестации:

Экзамен 4(2) курс

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их

### ПКС-2:Способен анализировать ресурсосбережение и проводить экологический анализ проектов внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации

ПКС-2.1: Знает электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них; нормативные правовые акты в области охраны природы, основные направления ресурсосбережения, малоотходные и безотходные технологии и возможность их использования в организации

ПКС-2.2: Умеет устанавливать взаимосвязь между воздействием на окружающую среду и техническими возможностями новой природоохранной техники и технологий; прогнозировать уровень негативного воздействия на окружающую среду после внедрения в организации новой природоохранной техники и технологий и обосновывать, рекомендовать к применению в организации малоотходные и безотходные технологии

ПКС-2.3: Владеет навыками установления взаимосвязей между воздействием на окружающую среду и техническими возможностями новой природоохранной техники и технологий; навыками прогнозирования уровня негативного воздействия новой природоохранной техники и технологий, обосновывать и рекомендовать малоотходные и безотходные технологии в организации

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименования разделов, тем, их краткое содержание и результаты освоения /вид занятия/	Курс	Часов	Инте ракт.	Прак. подг.	Индикаторы достижения компетенции	Оценочные средства
	Раздел 1.Раздел 1. Техногенные системы и экологический риск						
1.1	<p><b>Тема 1. Природно-техногенные системы.</b>  <b>Техногенез и природно-техногенные системы.</b>  <b>Определение, классификация технических систем, критерии комфортности и безопасности техносферы. Основные понятия безопасности природно-технических систем. Вклад человеческого фактора в развитии техногенной аварии. Причины роста техногенных аварий</b>  <b>Особенности промышленного воздействия на природные компоненты.</b>  <b>Источники воздействий.</b>  <b>Экологические аспекты.</b>  <b>Воздействие на окружающую среду.</b>  <b>Методика ранжирования аспектов.</b>  <b>Деятельность промышленных предприятий по снижению негативного воздействия на ООС.</b>  <b>Знать: происхождение, этапы и механизм формирования современной пространственно-функциональной структуры и классификация техногенных систем (антропогенных ландшафтов и геотехнических систем), антропогеогенез, направления и масштабы влияния хозяйственной деятельности на окружающую среду</b>  <b>Техногенез и природно-техногенные системы.</b>  <b>Определение, классификация технических систем, критерии комфортности и безопасности техносферы. Основные понятия безопасности природно-технических систем. Вклад человеческого фактора в развитии техногенной аварии. Причины роста техногенных аварий</b>  <b>Особенности промышленного воздействия на природные компоненты.</b>  <b>Источники воздействий.</b>  <b>Экологические аспекты.</b>  <b>Воздействие на окружающую среду.</b>  <b>Методика ранжирования аспектов.</b>  <b>Деятельность промышленных предприятий по снижению негативного воздействия на ООС.</b>  <b>Знать: происхождение, этапы и механизм формирования современной пространственно-функциональной структуры и классификация техногенных систем (антропогенных ландшафтов и геотехнических</b></p>	4	2	0	0	ПКС-2.1	Конспект. Устный опрос

	систем), антропогенез, направления и масштабы влияния хозяйственной деятельности на окружающую среду /Лек/						
1.2	<p><b>Тема 1. Природно-техногенные системы.</b>  <b>Техногенез и природно-техногенные системы.</b>  <b>Определение, классификация технических систем, критерии комфортности и безопасности техносферы. Основные понятия безопасности природно-технических систем. Вклад человеческого фактора в развитии техногенной аварии. Причины роста техногенных аварий</b>  <b>Особенности промышленного воздействия на природные компоненты.</b>  <b>Источники воздействий.</b>  <b>Экологические аспекты.</b>  <b>Воздействие на окружающую среду.</b>  <b>Методика ранжирования аспектов.</b>  <b>Деятельность промышленных предприятий по снижению негативного воздействия на ООС.</b></p> <p><b>Уметь: анализировать структуру антропогенных ландшафтов и геотехнических систем промышленных районов; - использовать современные достижения техники и технологий для оценки экологического состояния технических систем.</b>  <b>Владеть: навыком использования измерительной и вычислительной техники для оценки состояния технических систем /Пр/</b></p>	4	4	0	0	ПКС-2.2,ПКС-2.3	Тестирование
1.3	<p><b>Тема 1. Природно-техногенные системы.</b>  <b>Техногенез и природно-техногенные системы.</b>  <b>Определение, классификация технических систем, критерии комфортности и безопасности техносферы. Основные понятия безопасности природно-технических систем. Вклад человеческого фактора в развитии техногенной аварии. Причины роста техногенных аварий</b>  <b>Особенности промышленного воздействия на природные компоненты.</b>  <b>Источники воздействий.</b>  <b>Экологические аспекты.</b>  <b>Воздействие на окружающую среду.</b>  <b>Методика ранжирования аспектов.</b>  <b>Деятельность промышленных предприятий по снижению негативного воздействия на ООС.</b>  <b>Знать: происхождение, этапы и механизм формирования современной пространственно-функциональной структуры и</b></p>	4	106	0	0	ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3	Вопросы для самоподготовки

	<p>классификация техногенных систем (антропогенных ландшафтов и геотехнических систем), антропогенез, направления и масштабы влияния хозяйственной деятельности на окружающую среду</p> <p>Уметь: анализировать структуру антропогенных ландшафтов и геотехнических систем промышленных районов; - использовать современные достижения техники и технологий для оценки экологического состояния технических систем.</p> <p>Владеть: навыком использования измерительной и вычислительной техники для оценки состояния технических систем /Ср/</p>						
1.4	<p>Тема 2. Риск, его оценка и анализ. Понятие риска. Классификация рисков. Основные этапы оценки экологического риска. Методология анализа и оценки риска.</p> <p>Управление риском.</p> <p>Количественная оценка риска. Критерии приемлемого риска. Применение теории риска в технических системах.</p> <p>Основные методы оценки техногенного риска. Экологический риск. Методы статистической идентификации. Экспертные методы идентификации риска. Метод «Дерево отказов и дерево событий».</p> <p>Оценка риска природно-технической системы. Экологический ущерб.</p> <p>Знать: виды экологических рисков в природно-техногенных системах и политику приемлемого риска. /Лек/</p>	4	2	0	0	ПКС-2.1	Конспект. Устный опрос
1.5	<p>Тема 2. Риск, его оценка и анализ. Понятие риска. Классификация рисков. Основные этапы оценки экологического риска. Методология анализа и оценки риска.</p> <p>Управление риском.</p> <p>Количественная оценка риска. Критерии приемлемого риска. Применение теории риска в технических системах.</p> <p>Основные методы оценки техногенного риска. Экологический риск. Методы статистической идентификации. Экспертные методы идентификации риска. Метод «Дерево отказов и дерево событий».</p> <p>Оценка риска природно-технической системы. Экологический ущерб.</p> <p>Уметь: анализировать экологические риски.</p> <p>Владеть: основными методами оценки рисков. /Пр/</p>	4	6	0	2	ПКС-2.2,ПКС-2.3	Тестирование

1.6	<p><b>Тема 2. Риск, его оценка и анализ.</b>  <b>Понятие риска. Классификация рисков. Основные этапы оценки экологического риска. Методология анализа и оценки риска.</b>  <b>Управление риском.</b>  <b>Количественная оценка риска. Критерии приемлемого риска. Применение теории риска в технических системах.</b>  <b>Основные методы оценки техногенного риска. Экологический риск. Методы статистической идентификации. Экспертные методы идентификации риска. Метод «Дерево отказов и дерево событий».</b>  <b>Оценка риска природно-технической системы. Экологический ущерб.</b>  <b>Знать: виды экологических рисков в природно-техногенных системах и политику приемлемого риска.</b>  <b>Уметь: анализировать экологические риски.</b>  <b>Владеть: основными методами оценки рисков. /Ср/</b></p>	4	106	0	0	ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3	Вопросы для самоподготовки
1.7	<p><b>Подготовка и проведение экзамена.</b></p> <p><b>Знать:</b>  - происхождение, этапы и механизм формирования современной пространственно-функциональной структуры и классификация техногенных систем (антропогенных ландшафтов и геотехнических систем), антропогенез, направления и масштабы влияния хозяйственной деятельности на окружающую среду;  - виды экологических рисков в природно-техногенных системах и политику приемлемого риска.</p> <p><b>Уметь:</b>  - анализировать структуру антропогенных ландшафтов и геотехнических систем промышленных районов; - использовать современные достижения техники и технологий для оценки экологического состояния технических систем.  - анализировать экологические риски.</p> <p><b>Владеть:</b>  - навыком использования измерительной и вычислительной техники для оценки состояния технических систем.  - основными методами оценки рисков.</p> <p><b>/Экзамен/</b></p>	4	9	0	0	ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3	Вопросы к экзамену. Итоговое тестирование
1.8	<p><b>Тема 3. Экологические катастрофы и их последствия.</b></p>	4	4	0	0	ПКС-2.1	Конспект. Устный опрос

	<p><b>Классификация и стадии чрезвычайных ситуаций. Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера.</b>  <b>Оценка состояния при чрезвычайной ситуации.</b>  <b>Прогнозирование обстановки при авариях на химических опасных объектах. Прогнозирование последствий аварий, вызванных взрывами. Прогнозирование последствий аварий, связанных с пожарами. Защита населения в чрезвычайных ситуациях.</b>  <b>Знать: механизм и динамику развития техногенных аварий и катастроф.</b>  <b>/Лек/</b></p>						
1.9	<p><b>Тема 3. Экологические катастрофы и их последствия.</b></p> <p><b>Классификация и стадии чрезвычайных ситуаций. Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера.</b>  <b>Оценка состояния при чрезвычайной ситуации.</b>  <b>Прогнозирование обстановки при авариях на химических опасных объектах. Прогнозирование последствий аварий, вызванных взрывами. Прогнозирование последствий аварий, связанных с пожарами. Защита населения в чрезвычайных ситуациях.</b></p> <p><b>Уметь: разрабатывать меры по ликвидации последствий технических аварий и катастроф и принимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий.</b>  <b>Владеть: методами и средствами охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности. /Пр/</b></p>	4	6	0	0	ПКС-2.2,ПКС-2.3	Тестирование
1.10	<p><b>Тема 3. Экологические катастрофы и их последствия.</b></p> <p><b>Классификация и стадии чрезвычайных ситуаций. Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера.</b>  <b>Оценка состояния при чрезвычайной ситуации.</b>  <b>Прогнозирование обстановки при авариях на химических опасных объектах. Прогнозирование последствий аварий, вызванных взрывами. Прогнозирование последствий аварий, связанных с пожарами. Защита населения в чрезвычайных ситуациях.</b>  <b>Знать: механизм и динамику</b></p>	4	106	0	0	ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3	Вопросы для самоподготовки

	<p>развития техногенных аварий и катастроф.  <b>Уметь:</b> разрабатывать меры по ликвидации последствий технических аварий и катастроф и принимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий.  <b>Владеть:</b> методами и средствами охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности. /Ср/</p>						
1.11	<p>Подготовка и проведение экзамена.  <b>ПКС-2.1</b> Знает электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них; нормативные правовые акты в области охраны природы, основные направления ресурсосбережения, малоотходные и безотходные технологии и возможность их использования в организации  <b>ПКС-2.2</b> Умеет устанавливать взаимосвязь между воздействием на окружающую среду и техническими возможностями новой природоохранной техники и технологий; прогнозировать уровень негативного воздействия на окружающую среду после внедрения в организации новой природоохранной техники и технологий и обосновывать, рекомендовать к применению в организации малоотходные и безотходные технологии  <b>ПКС-2.3</b> Владеет навыками установления взаимосвязей между воздействием на окружающую среду и техническими возможностями новой природоохранной техники и технологий; навыками прогнозирования уровня негативного воздействия новой природоохранной техники и технологий, обосновывать и рекомендовать малоотходные и безотходные технологии в организации /Экзамен/</p>	4	9	0	0	ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3	Вопросы к экзамену. Тестирование

**Перечень применяемых активных и интерактивных образовательных технологий:**

***Компьютерная технология обучения***

Основана на использовании информационных технологий в учебном процессе. Реализация данной технологии осуществляется посредством компьютера и иных мультимедийных средств. Использование компьютерных технологий делает учебный процесс не только современным и познавательным, но интересным для обучающихся

***Лекция-визуализация с применением мультимедийных технологий.***

***Технология организации самостоятельной работы***

Организации самостоятельной работы учащихся на более высоком уровне может способствовать применение технологии проектного и проблемного обучения. Методы самостоятельного приобретения знаний основаны на использовании проблемного обучения

***Технология поиска и отбора информации***

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

СРС – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (возможно частичное непосредственное участие преподавателя при сохранении ведущей роли студентов). Целью СРС является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками по профилю будущей специальности, опытом творческой, исследовательской деятельности, развитие самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней.

Задачи СРС: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов; углубление и расширение теоретической подготовки; формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу; развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; развитие исследовательских умений; использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на практических занятиях, при написании курсовых и выпускной квалификационной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам. Функции СРС: развивающая (повышение культуры умственного труда, приобщение к 10 творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей студентов); информационно-обучающая (учебная деятельность студентов на аудиторных занятиях, неподкрепленная самостоятельной работой, становится мало результативной); ориентирующая и стимулирующая (процессу обучения придается ускорение и мотивация); воспитательная (формируются и развиваются профессиональные качества специалиста и гражданина); исследовательская (новый уровень профессионально-творческого мышления).

Самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом учебного процесса для каждого студента и определяется учебным планом. Виды самостоятельной работы студентов определяются при разработке рабочих программ и учебных методических комплексов дисциплин содержанием учебной дисциплины. При определении содержания самостоятельной работы студентов следует учитывать их уровень самостоятельности и требования к уровню самостоятельности выпускников для того, чтобы за период обучения искомый уровень был достигнут. Так, удельный вес самостоятельной работы при обучении в очной форме составляет до 50% от количества аудиторных часов, отведённых на изучение дисциплины, в заочной форме - количество часов, отведённых на освоение дисциплины, увеличивается до 90%. Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем. Самостоятельная работа – это познавательная учебная деятельность, когда последовательность мышления студента, его умственных и практических операций и действий зависит и определяется самим студентом.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня, что в итоге приводит к развитию навыка самостоятельного планирования и реализации деятельности. Целью самостоятельной работы студентов является овладение необходимыми компетенциями по своему направлению подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности. На основании компетентного подхода к реализации профессиональных образовательных программ, видами заданий для самостоятельной работы являются:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы), составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и информационно-телекоммуникационной сети Интернет и др.
  - для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции, обработка текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей), повторная работа над учебным материалом, составление плана, составление таблиц для систематизации учебного материала, ответ на контрольные вопросы, заполнение рабочей тетради, аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, конспект-анализ и др.), завершение аудиторных практических работ и оформление отчётов по ним, подготовка мультимедиа сообщений/докладов к выступлению на семинаре (конференции), материалов-презентаций, подготовка реферата, составление библиографии, тематических кроссвордов, тестирование и др.
  - для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, выполнение расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.
- Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

### 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования индикаторов их достижения в процессе освоения ОПОП

<b>ПКС-2:Способен анализировать ресурсосбережение и проводить экологический анализ проектов внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации</b>
--

#### **Недостаточный уровень:**

Знает электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них.

Умеет устанавливать взаимосвязь между воздействием на окружающую среду и техническими возможностями новой природоохранной техники и технологий.

Владет навыками установления взаимосвязей между воздействием на окружающую среду и техническими возможностями новой природоохранной техники и технологий.

#### **Пороговый уровень:**

Знает электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них; нормативные правовые акты в области охраны природы.

Умеет устанавливать взаимосвязь между воздействием на окружающую среду и техническими возможностями новой природоохранной техники и технологий; прогнозировать уровень негативного воздействия на окружающую среду.

Владет навыками установления взаимосвязей между воздействием на окружающую среду и техническими возможностями новой природоохранной техники и технологий; навыками прогнозирования уровня негативного воздействия новой природоохранной техники и технологий.

#### **Продвинутый уровень:**

Знает электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них; нормативные правовые акты в области охраны природы, основные направления ресурсосбережения.

Умеет устанавливать взаимосвязь между воздействием на окружающую среду и техническими возможностями новой природоохранной техники и технологий; прогнозировать уровень негативного воздействия на окружающую среду после внедрения в организации новой природоохранной техники и технологий и обосновывать.

Владет навыками установления взаимосвязей между воздействием на окружающую среду и техническими возможностями новой природоохранной техники и технологий; навыками прогнозирования уровня негативного воздействия новой природоохранной техники и технологий, обосновывать малоотходные и безотходные технологии в организации.

#### **Высокий уровень:**

Знает электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них; нормативные правовые акты в области охраны природы, основные направления ресурсосбережения, малоотходные и безотходные технологии и возможность их использования в организации.

Умеет устанавливать взаимосвязь между воздействием на окружающую среду и техническими возможностями новой природоохранной техники и технологий; прогнозировать уровень негативного воздействия на окружающую среду после внедрения в организации новой природоохранной техники и технологий и обосновывать, рекомендовать к применению в организации малоотходные и безотходные технологии.

Владет навыками установления взаимосвязей между воздействием на окружающую среду и техническими возможностями новой природоохранной техники и технологий; навыками прогнозирования уровня негативного воздействия новой природоохранной техники и технологий, обосновывать и рекомендовать малоотходные и безотходные технологии в организации.

## **6.2. Шкала оценивания в зависимости от уровня сформированности компетенций**

### **Уровень сформированности компетенций**

Характеристики индикаторов достижения компетенций	<b>1. Недостаточный: компетенции не сформированы.</b>	<b>2. Пороговый: компетенции сформированы.</b>	<b>3. Продвинутый: компетенции сформированы.</b>	<b>4. Высокий: компетенции сформированы.</b>
<b>Знания:</b>	Знания отсутствуют.	Сформированы базовые структуры знаний.	Знания обширные, системные.	Знания твердые, аргументированные, всесторонние.
<b>Умения:</b>	Умения не сформированы.	Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер.	Умения носят репродуктивный характер применяются к решению типовых заданий.	Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий.
<b>Навыки:</b>	Навыки не сформированы.	Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка.

### **Описание критериев оценивания**

Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие умения выполнять практические	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически
--	--	---	---

задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности.	программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.	последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
<b>0 - 59 баллов</b>	<b>60 - 69 баллов</b>	<b>70 - 89 баллов</b>	<b>90 - 100 баллов</b>
<b>Оценка «незачет», «неудовлетворительно»</b>	<b>Оценка «зачтено/удовлетворительно», «удовлетворительно»</b>	<b>Оценка «зачтено/хорошо», «хорошо»</b>	<b>Оценка «зачтено/отлично», «отлично»</b>

**Оценочные средства, обеспечивающие диагностику сформированности компетенций, заявленных в рабочей программе по дисциплине (модулю) для проведения промежуточной аттестации**

<b>ОЦЕНИВАНИЕ УРОВНЯ ЗНАНИЙ: Теоретический блок вопросов. Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал.</b>
<b>1. Недостаточный уровень</b>
Знает электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них.
Умеет устанавливать взаимосвязь между воздействием на окружающую среду и техническими возможностями новой природоохранной техники и технологий.
Владеет навыками установления взаимосвязей между воздействием на окружающую среду и техническими возможностями новой природоохранной техники и технологий.
<b>2. Пороговый уровень</b>
Знает электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них; нормативные правовые акты в области охраны природы.
Умеет устанавливать взаимосвязь между воздействием на окружающую среду и техническими возможностями новой природоохранной техники и технологий; прогнозировать уровень негативного воздействия на окружающую среду.
Владеет навыками установления взаимосвязей между воздействием на окружающую среду и техническими возможностями новой природоохранной техники и технологий; навыками прогнозирования уровня негативного воздействия новой природоохранной техники и технологий.
<b>3. Продвинутый уровень</b>
Знает электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них; нормативные правовые акты в области охраны природы, основные направления ресурсосбережения.
Умеет устанавливать взаимосвязь между воздействием на окружающую среду и техническими возможностями новой природоохранной техники и технологий; прогнозировать уровень негативного воздействия на окружающую среду после внедрения в организации новой природоохранной техники и технологий и обосновывать.
Владеет навыками установления взаимосвязей между воздействием на окружающую среду и техническими возможностями новой природоохранной техники и технологий; навыками прогнозирования уровня негативного воздействия новой природоохранной техники и технологий, обосновывать малоотходные и безотходные технологии в организации.
<b>4. Высокий уровень</b>
Знает электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них; нормативные правовые акты в области охраны природы, основные направления ресурсосбережения, малоотходные и безотходные технологии и возможность их использования в организации.
Умеет устанавливать взаимосвязь между воздействием на окружающую среду и техническими возможностями новой природоохранной техники и технологий; прогнозировать уровень негативного воздействия на окружающую среду после внедрения в организации новой природоохранной техники и технологий и обосновывать, рекомендовать к применению в организации малоотходные и безотходные технологии.
Владеет навыками установления взаимосвязей между воздействием на окружающую среду и техническими возможностями новой природоохранной техники и технологий; навыками прогнозирования уровня негативного воздействия новой природоохранной техники и технологий, обосновывать и рекомендовать малоотходные и безотходные технологии в организации.

В случае, если сумма рейтинговых баллов, полученных при прохождении промежуточной аттестации составляет от 0 до 9 баллов, то зачет/зачет с оценкой/экзамен НЕ СДАН, независимо от итогового рейтинга по дисциплине.

В случае, если сумма рейтинговых баллов, полученных при прохождении промежуточной аттестации находится в пределах

от 10 до 30 баллов, то зачет/зачет с оценкой/экзамен СДАН, и результат сдачи определяется в зависимости от итогового рейтинга по дисциплине в соответствии с утвержденной шкалой перевода из 100-балльной шкалы оценивания в 5-балльную.

Для приведения рейтинговой оценки по дисциплине по 100-балльной шкале к аттестационной по 5-балльной шкале в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)» используется следующая шкала:

Аттестационная оценка по дисциплине	Рейтинговая оценка по дисциплине
"ОТЛИЧНО"	90 - 100 баллов
"ХОРОШО"	70 - 89 баллов
"УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО"	60 - 69 баллов
"НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО"	менее 60 баллов
"ЗАЧТЕНО"	более 60 баллов
"НЕ ЗАЧТЕНО"	менее 60 баллов

### 6.3. Оценочные средства текущего контроля (примерные темы докладов, рефератов, эссе)

Вопросы к устному опросу:

Тема 1. Природно-техногенные системы.

1. Что такое качество среды и экологической системы. Критерии качества среды?
2. Каково определение экологии и задачи экологии, охраны природы и природной среды?
3. Что такое безопасность и защита человека и окружающей среды, обеспечение устойчивого развития цивилизации?
4. Каковы виды воздействия человека на биосферу. Классификация загрязнений?
5. Каковы основные источники техногенного загрязнения и дестабилизации природной среды?
6. Каковы особенности промышленного воздействия на природные компоненты?
7. Что такое классификация технических систем?
8. Каковы критерии комфортности и безопасности техносферы?
9. Каковы основные понятия безопасности природно-технических систем?
10. Каков вклад человеческого фактора в развитии техногенной аварии?

Тема 2. Риск, его оценка и анализ

1. Определение аварии, опасности аварии, риска аварии, определение технического, коллективного, потенциального и социального рисков.?
2. Номенклатура и квантификация опасностей?
3. Идентификация опасностей, причины и последствия?
4. Пороговый уровень опасности и показатели безопасности технических систем?
5. Понятие риска?
6. Классификация рисков?
7. Основные этапы оценки экологического риска?
8. Методология анализа и оценки риска.?
9. Основные положения теории риска: понятие и развитие риска на промышленных объектах?
10. Анализ риска: понятие и место в обеспечении безопасности технических систем?

Тема 3. Экологические катастрофы и их последствия

1. Общие сведения о чрезвычайных ситуациях?
2. Классификация и стадии чрезвычайных ситуаций?
3. Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера?
4. Количественная оценка геохимических факторов риска, нормирование качества воздуха, уровень и структура загрязнения атмосферы в городах?
5. Управление экологическими рисками в промышленности и энергетике ?
6. Управление экологическим риском в транспортных системах?
7. Управление экологическим риском при размещении отходов?
8. Мероприятия по снижению воздействий на окружающую среду?
9. Принципы совершенствования ресурсного цикла?
10. Понятие отходов потерь, выбросов и сбросов?

Вопросы для самоподготовки:

Тема 1. Природно-техногенные системы.

1. Техногенная чрезвычайная ситуация?
2. Классификация чрезвычайных ситуаций по степени тяжести?
3. Классификация и оценка экологических проблем и ситуаций?
4. Причины роста техногенных аварий?
5. Экологические аспекты и методики их ранжирования.?
6. Деятельность промышленных предприятий по снижению негативного воздействия на окружающую среду?
7. Разработка экологической программы?
8. Выведение отходов и возвращение материалов на ресурсы?

9. Классификация сырьевых ресурсов и их примеры?
10. Комплексная переработка ресурсов и пути создания комплексных производств?

#### Тема 2. Риск, его оценка и анализ

1. Управление риском?
2. Количественная оценка риска?
3. Критерии приемлемого риска?
4. Применение теории риска в технических системах?
5. Основные методы оценки техногенного риска?
6. Экологический риск. Схема экологической оценки риска?
7. Методы статистической идентификации?
8. Экспертные методы идентификации риска?
9. Оценка риска природно-технической системы?
10. Экологический ущерб?

#### Тема 3. Экологические катастрофы и их последствия

1. Формы нарушения и загрязнения окружающей среды?
2. Требования к сбросам горных предприятий, отвалам, хвостохранилищам и другим объектам складирования отходов?
3. Мониторинг окружающей среды?
4. Административные методы управления природопользованием?
5. Экономические методы управления природопользованием?
6. Оценка состояния при чрезвычайной ситуации?
7. Прогнозирование обстановки при авариях на химически опасных объектах?
8. Прогнозирование последствий аварий, вызванных взрывами?
9. Прогнозирование последствий аварий, связанных с пожарами?
10. Защита населения в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера?

#### Тестирование:

##### Тема 1. Природно-техногенные системы.

1. В атомных реакторах на быстрых нейтронах в качестве теплоносителя обычно используется:  
А) вода;  
Б) раствор хлорида кальция;  
В) кислота;  
Г) жидкий металл.
2. Наихудший вариант развития аварии на АЭС:  
А) утечка теплоносителя;  
Б) разрыв первого контура реактора;  
В) разрыв второго контура реактора;  
Г) резкое снижение скорости радиоактивного распада.
3. К какому виду аварий можно отнести аварию на АЭС «Фукусима» в Японии:  
А) проектной;  
Б) проектной с наибольшими последствиями (максимально проектной);  
В) запроектной (гипотетической);  
Г) теория обнаружения сигналов применима только к авариям на техногенных объектах.
4. Какой процесс является основным фактором опасности радиоактивного заражения населения и окружающей среды в первые часы и дни после аварии:  
А) разброс осколков поврежденного реактора;  
Б) образование и распространение в пограничном слое атмосферы газоаэрозольного радиоактивного облака;  
В) радиоактивное загрязнение открытых водоемов и источников водоснабжения;  
Г) радиоактивное загрязнение сельскохозяйственных угодий, лесов и пастбищ.
5. Основным параметром, по которому оценивается, в конечном счете, радиационный ущерб, то есть степень снижения жизнедеятельности и здоровья людей:  
А) количество людей потерявших трудоспособность;  
Б) число смертельных случаев и случаев заболеваний, повлекших смерть в ближайшие два года после облучения;  
В) время начала йодной профилактики;  
Г) эквивалентная эффективная доза облучения.
6. К первой зоне радиационного риска для населения относится:  
А) зона риска введения ограничительных мер радиационной защиты;  
Б) зоне риска проведения экстренных мер радиационной защиты;  
В) зона риска проведения предупредительных мер радиационной защиты;

Г) территория, в пределах которой доза облучения всего тела человека за время формирования радиоактивного следа или доза внутреннего облучения отдельных органов может превысить верхний дозовый предел, установленный для укрытия населения.

7. Размеры и положение границ зон повышенного радиационного риска определяются:

- А) методом аэрофотосъемки;
- Б) методом спутникового зондирования;
- В) вероятностными методами;
- Г) полевыми исследованиями.

8. С точки зрения теории обнаружения сигналов риск это:

- А) вероятность пропуска сигнала;
- Б) вероятность распознавания помехи как сигнала;
- В) потеря информации о помехе;
- Г) вероятность распознавания сигнала как помехи.

9. Буквой D в теории обнаружения сигналов обозначается:

- А) вероятность обнаружения сигнала;
- Б) вероятность пропуска сигнала;
- В) вероятность ложной тревоги;
- Г) вероятность обнаружения помехи.

10. Буквой F в теории обнаружения сигналов обозначается:

- А) вероятность обнаружения сигнала;
- Б) вероятность пропуска сигнала;
- В) вероятность ложной тревоги;
- Г) вероятность обнаружения помехи.

11. Буквой R в теории обнаружения сигналов обозначается:

- А) вероятность обнаружения сигнала;
- Б) вероятность пропуска сигнала;
- В) вероятность ложной тревоги;
- Г) вероятность обнаружения помехи.

## Тема 2. Риск, его оценка и анализ

1. Начало бурного разрастания сине-зеленых в водоеме с точки зрения теории обнаружения сигналов можно приравнять:

- А) к аварии;
- Б) к помехе;
- В) к сигналу;
- Г) теория обнаружения сигналов применима только к авариям на техногенных объектах.

2. Если методика обнаружения сигналов правильная, то рабочая характеристика имеет вид:

- А) прямой;
- Б) вогнутой кривой;
- В) выпуклой кривой;
- Г) параболы.

3. При выборе уровня безопасности общества не руководствуются следующим принципом:

- А) принципом минимальной опасности;
- Б) принципом нулевого риска;
- В) принципом приемлемой опасности и риска;
- Г) принцип примата безопасности.

4. Основной характеристикой устойчивого развития общества является:

- А) постоянный рост ожидаемой продолжительности жизни;
- Б) увеличение стоимости ожидаемой продолжительности жизни;
- В) постоянный рост валового национального продукта;
- Г) постоянный рост качества жизни.

5. Расходы на внедрение нового оборудования в больницы относятся к:

- А) затратам на предотвращение отрицательных последствий техногенной деятельности;
- Б) затратам на увеличение ожидаемой продолжительности жизни;
- В) затратам на увеличение качества жизни;
- Г) затратам на увеличение валового национального продукта.

6. Предельной стоимостью снижения риска называется:

- А) минимальные затраты на предотвращение отрицательных последствий техногенной деятельности;
- Б) затраты на увеличение качества жизни;

- В) отношение затрат на увеличение к приросту ОПЖ;  
Г) отношение затрат на предотвращение к предотвращенному сокращению ОПЖ.

7. Ни при каких обстоятельствах не должен превышать уровень:

- А) цели риска;  
Б) предела риска;  
В) условного предела риска;  
Г) математического ожидания условного предела риска.

8. Уровень цели риска всегда.

- А) ниже уровня предела риска;  
Б) выше уровня предела риска;  
В) соответствует уровню предела риска;  
Г) не определим достаточно точно.

9. Условие оправданности деятельности техногенного объекта записывается следующим образом:

- А)  $V=W-(G+B)>0$   
Б)  $W=V-(G+B)<0$   
В)  $V>W-(G+B)$   
Г)  $W=V-(G+B)>0$

10. Оптимальный вариант с точки зрения концепции «польза-вред» соответствует случаю когда

- А) увеличение стоимости за счет затрат на обеспечение безопасности соответствует увеличению стоимости риска;  
Б) увеличение стоимости за счет затрат на обеспечение безопасности соответствует снижению стоимости риска;  
В) снижение стоимости за счет затрат на обеспечение безопасности соответствует снижению стоимости риска;  
Г) увеличение стоимости за счет затрат на обеспечение безопасности соответствует не влияет на стоимость риска.

11. Индивидуальный риск считается пренебрежимо малым если его значение не превышает значения:

- А)  $10^{-3}$  1/чел.-год; (посмотрите точно в лекциях)  
Б)  $10^{-4}$  1/чел.-год;  
В)  $10^{-5}$  1/чел.-год;  
Г)  $10^{-6}$  1/чел.-год.

### Тема 3. Экологические катастрофы и их последствия

1. Доза загрязнителя, поступающая в организм человека, зависит от следующих параметров:

- А) концентрации в воздухе, воде, пище, скорости поступления, времени воздействия;  
Б) уровня индивидуального риска, скорости поступления, времени воздействия;  
В) концентрации в воздухе, воде, пище, времени воздействия, массы тела человека;  
Г) концентрации в воздухе, воде, пище, времени воздействия, возраста и состояния здоровья человека.

2. Какой уровень мощности дозы обозначается HNOEL:

- А) наинизший уровень, при котором наблюдаются эффекты;  
Б) наинизший уровень, при котором наблюдаются неблагоприятные эффекты;  
В) уровень при котором никакие эффекты не наблюдаются;  
Г) уровень, при котором не наблюдаются неблагоприятные эффекты.

3. Значение пороговой мощности дозы корректируется с учетом коэффициентов неопределенности путем:

- А) умножения на коэффициент неопределенности;  
Б) деления на коэффициент неопределенности;  
В) сложения всех коэффициентов неопределенности;  
Г) неопределенностей при определении пороговой мощности дозы не существует.

4. Среднесуточное потребление человеком воды равно:

- А) 1 л;  
Б) 2 л;  
В) 3 л;  
Г) 4 л.

5. Индекс опасности HQ оценивается как:

- А) отношение среднесуточного поступления токсиканта к мощности дозы;  
Б) отношение мощности дозы к среднесуточному поступлению токсиканта;  
В) отношение индивидуального риска к коллективному;  
Г) отношение коллективного риска к индивидуальному.

6. Загрязнители, негативное действие которых начинается уже при малых дозах характеризуются:

- А) линейной зависимостью «риск-доза»;

- Б) нелинейной зависимостью «риск-доза»;
- В) зависимость меняет свой характер с увеличением дозы;
- Г) логарифмической зависимостью «риск-доза».

7. За усредненное время возможного действия канцерогена принимается промежуток:

- А) 10 лет;
- Б) 20 лет;
- В) 30 лет;
- Г) 70 лет.

8. Коэффициент индивидуального радиационного риска  $\Gamma E$  характеризует сокращение длительности периода полноценной жизни ( $\beta$ ) на один стохастический случай смертельного заболевания в среднем на:

- А) 5 лет;
- Б) 10 лет;
- В) 15 лет;
- Г) 20 лет.

9. Понятие риска является:

- а) постоянной величиной;
- б) вероятностной величиной;
- в) динамической величиной.

10. Риск – это:

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

11. Чем больше мощность опасного явления, тем:

- а) больше его вероятность;
- б) меньше его вероятность;
- в) больше его длительность;
- г) меньше его длительность.

12. Почему хлорфторуглероды (ХФУ) заменили хлорфтор-углеводородами (ХФУВ) и фторуглеводородами (ФУВ)?

- а) их дешевле производить;
- б) их применение более эффективно;
- в) они быстрее разрушаются, попадая в атмосферу.

13. Управление экологическим риском – это:

- а) оценка вероятности возникновения тех или иных факторов экологических рисков и изучение их возможных последствий;
- б) экологическое страхование производственной деятельности; в) информирование населения о возможных неблагоприятных экологических последствиях хозяйственной деятельности. ...

#### 6.4. Оценочные средства промежуточной аттестации.

Промежуточный контроль:

Вопросы к экзамену (7 семестр):

ПКС-2

Вопросы для проверки уровня обученности "знать"

1. Что такое законы функционирования биосферы?
2. Что такое динамическое равновесие в окружающей среде?
3. Что такое химическая опасность, химически опасные объекты и обеспечение безопасности?
4. Какие вы знаете виды источников загрязнений?
5. Что такое анализ аварийного риска?
6. Как вы можете объяснить понятие риска? Концепцию приемлемого риска?
7. Что такое радиотоксичность и риск? Риск при контакте с радионуклидами?
8. Какова методология оценки риска при интродукции генетически модифицированных микроорганизмов и трансгенных растений в окружающую среду?
9. Назовите виды экологического ущерба? Какова структура экологического ущерба? что такое экологические издержки?
10. Каково снижение экологического риска от воздействия ионизирующего излучения? Защита от ионизирующего излучения.?
11. Каковы индивидуальные и социальные аспекты риска среди населения: Восприятие рисков и реакция общества на них?
12. Что такое эволюция концепции безопасности: от абсолютной безопасности к приемлемому уровню риска?
13. Что такое разработка и реализация новых технологий, отличающихся отсутствием выбросов парниковых газов?
14. Что такое экологическая безопасность удаления и использования токсичных химических веществ и опасных твердых отходов?
15. Что такое безопасное и экологическое обоснованное удаление радиоактивных отходов?
16. Что такое экологически безопасное использование биотехнологии?
17. Какова политика экологической безопасности: Уменьшение последствий и компенсация ущерба?

## Вопросы для проверки уровня обученности "уметь"

1. Перечислите проблемы и прогнозы устойчивого развития цивилизации: экологическая парадигма, проблемы глобального развития цивилизации?
2. Перечислите основные компоненты окружающей среды?
3. Перечислите защитные механизмы природной среды и факторы, обеспечивающие ее устойчивость?
4. Перечислите опасные природные процессы и явления, приводящие к чрезвычайным ситуациям?
5. Перечислите глобальные последствия антропогенного воздействия на среду обитания?
6. Перечислите техногенные аварии и катастрофы на объектах с химическими технологиями, их классификация и возможные последствия?
7. Перечислите техногенные системы и техногенное загрязнение среды обитания?
8. Перечислите основные загрязнители почвы, воздуха, воды; их источники?
9. Перечислите типы и сферы воздействия цветной и черной металлургии на природную среду?
10. Перечислите типы и сферы воздействия базовой энергетики на природную среду?
11. Перечислите научные основы оценки техногенных воздействий на окружающую среду: Предельно-допустимые концентрации?
12. Перечислите методы оценки риска?
13. Перечислите основные направления и методы снижения экологического риска от загрязнения водных объектов?
14. Перечислите методы количественной оценки риска на промышленном предприятии?
15. Перечислите методы очистки атмосферы от газообразных и аэрозольных загрязнителей, фтористых соединений, радиоактивных веществ?
16. Перечислите методы снижения и предотвращения выбросов загрязнителей в атмосферу?
17. Перечислите методы предотвращения загрязнения воды, основные методы очистки сточных вод от возбудителей болезней, органических и неорганических соединений?

## Вопросы для проверки уровня обученности "владеть"

1. Составить схему "классификация аварий"?
2. Определите фазы развития аварий?
3. Определите оценку последствий техногенных аварий?
4. Определите воздействие предприятия на загрязнение атмосферного воздуха. ПДК, их виды. Степень и параметры воздействия?
5. Определите ранжирование химических веществ на этапе идентификации опасности?
6. Охарактеризуйте "Экспозиция и доза". "Ингаляционная модель"?
7. Определите оценку канцерогенного и неканцерогенного риска здоровью населения?
8. Определите оценку риска для здоровья населения при пероральном пути поступления вредных веществ с питьевой водой?
9. Определите оценку риска при многосредовых, комбинированных и комплексных воздействиях?
10. Определите оценку воздействия (экспозиции) химических веществ на человека при оценке риска здоровью населения?
11. Определите количественную оценку риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду?
12. Определите анализ факторов, влияющих на достоверность результатов по оценке риска?
13. Охарактеризуйте классификация уровней риска?
14. Определите оценку риска угрозы здоровью при воздействии радиации. Риск при контакте с радионуклидами?
15. Определите оценку риска с помощью биотестирования и биоиндикации?
16. Охарактеризуйте региональную оценку риска: Взаимосвязь уровня риска с выгодами от техногенной деятельности.
17. Охарактеризуйте критерии социального и экономического развития общества, обеспечивающие устойчивое развитие.

## Вопросы к экзамену (8 семестр):

## ПКС-2

## Вопросы для проверки уровня обученности "знать"

1. Какие виды экологических катастроф вы можете перечислить?
2. Что такое метеорологические катастрофы?
3. Что такое антропогенные чрезвычайные ситуации?
4. Что такое техногенные катастрофы?
5. Каковы последствия экологических катастроф?
6. Назовите классификацию чрезвычайных ситуаций?
7. Каковы причины чрезвычайных ситуаций природного характера?
8. Каковы последствия чрезвычайных ситуаций природного характера?
9. Каковы причины чрезвычайных ситуаций техногенного характера?
10. Каковы последствия чрезвычайных ситуаций техногенного характера?
11. Как осуществляется оценка состояния при чрезвычайной ситуации?
12. Как происходит прогнозирование обстановки при авариях на химических опасных объектах?
13. Как происходит прогнозирование последствий аварий, вызванных взрывами?
14. Как происходит прогнозирование последствий аварий, связанных с пожарами?
15. Каковы методы защиты населения в чрезвычайных ситуациях?

## Вопросы для проверки уровня обученности "уметь"

1. Перечислите виды метеорологических катастроф?

8. Перечислите социальные катастрофы?
9. Перечислите топологические катастрофы?
10. Перечислите тектонические и теллурические катастрофы?
11. Перечислите географическое распространение санитарных потерь при катастрофах?
12. Перечислите виды внезапных катастроф?
13. Перечислите виды медленно развивающихся катастроф?
14. Перечислите типы катастроф по протяженности зоны поражения?
15. Перечислите компоненты комплексного воздействия на среду при катастрофах?

Вопросы для проверки уровня обученности "владеть"

Кейс-задания:

1. В городе N произошла ЧС муниципального характера. Каковы критерии ЧС муниципального характера? Как называется такой режим? Какие мероприятия осуществляются в режиме ЧС? Какие формирования Единой системы принимают участие в ликвидации последствий? Какие нештатные формирования Службы Медицины Катастроф Минздрава России (СМК Минздрава России) будут участвовать в ликвидации ЧС?
2. В городе N вследствие возникновения ЧС был введен режим ЧС. Какие мероприятия должны быть проведены органами управления и силами ВСМК в этом режиме функционирования? На каких уровнях функционирует Служба? Назовите подвижные силы СМК Минздрава России? Критерии ЧС регионального характера?
3. В поселке в период паводка создается угроза наводнения. Какой режим функционирования будет введен? Мероприятия этого режима функционирования? Какие силы и средства системы будут привлечены? Что такое прогнозирование последствий ЧС и его цель? Какие силы ВСМК могут быть задействованы?
4. Находясь в квартире многоэтажного дома, вы ощутили колебания пола, зазвенела посуда в шкафу, закачалась люстра. Определить вид стихийного бедствия? Принять решение о необходимых действиях? Какова классификация этого стихийного бедствия? Каковы поражающие факторы этого стихийного бедствия?
5. В западной Европе произошло наводнение в русле рек Рейн, Луара, Дунай с затоплением низменных участков местности на территории нескольких государств. Вследствие своевременно проведенных мероприятий по защите населения поражений удалось практически избежать, но экономика понесла огромный ущерб. Какова классификация наводнений? Дайте заключение о силе этого наводнения. Каковы медицинские последствия наводнений?
6. При прорыве гидродинамически опасного объекта (ГОО) с разницей уровня воды около 120 метров, расчетная скорость движения волны прорыва составит около 60 км/час. Каким запасом времени располагает всмк для проведения мер по защите населения города при удаленности его от гоо до 40 км, и его локализации практически в долине реки? От чего зависит величина и структура санитарных потерь при наводнении? Каковы особенности организации медицинской помощи при наводнениях?
7. Эпицентр землетрясения силой 9 баллов находится в 10 км от населенного пункта сельского типа с населением около 8.000 человек. Охарактеризуйте классификацию санитарных потерь (пострадавших) при катастрофах. Дайте заключение о потребности привлечения дополнительных сил всмк для оказания медицинской помощи пострадавшим в очаге. Каковы особенности организации медицинской помощи при землетрясении в 9 баллов? Каковы шкалы оценки силы землетрясений?
8. В населенном пункте (поселок городского типа) в результате землетрясения было разрушено около 20% зданий из ломаного камня, получили повреждения слабой степени железобетонные и кирпичные строения. Предположите силу толчков произошедшего землетрясения. Дайте определение землетрясения. Каковы медицинские последствия подобных землетрясений?

Ситуационные задачи:

1. В городе n вследствие ухудшения радиационной обстановки был введен режим повышенной готовности. Какие мероприятия должны быть проведены органами управления и силами РСЧС в этом режиме функционирования?
2. В городе n произошел прорыв гидротехнического сооружения с затоплением нескольких районов. Какие мероприятия будут проводиться для ликвидации ЧС?
3. В городе n произошла вспышка инфекционного заболевания. Какие противоэпидемические мероприятия необходимо выполнить в очаге?
4. В городе n введен режим карантина. Какие условия необходимо соблюдать при пропуске железнодорожных составов через зону карантина?
5. Группа молодых людей возвращалась из колледжа домой. Вдруг ребята услышали взрыв в районе железнодорожного вокзала и увидели метнувшееся вверх облако желто-зеленого цвета, которое плавно опустилось вниз и стало распространяться по направлению ветра вдоль улицы, увеличиваясь в размере. Определить характер заражения. Принять решение о дальнейших действиях.
6. Проживавшие на верхнем этаже 12-этажного дома жильцы проснулись ночью от завывания сирены и почувствовали из открытых форточек запах нашатырного спирта. Через некоторое время у людей начался кашель, появились слезотечение, резь в глазах. Что произошло? Действия пострадавших?
7. В городе n произошла общая авария на аэс с выбросом радионуклидов. Имеет ли место заражение территории вокруг АЭС?
8. В результате аварии на АЭС произошел выброс радионуклидов, пострадал персонал объекта. У одного из пострадавших появилась неукротимая рвота, резкая слабость, доходящая до адинамии, общая кожная эритема, жидкий стул, коллапс. Какое заболевание развилось у пострадавшего? Какова степень тяжести заболевания?

Итоговое тестирование (7 семестр):

- В) подземным;
- Г) устойчивым.

7. Основная опасность подземных пожаров

- А) в скорости их распространения;
- Б) в площади нарушений;
- В) в образовании прогаров;
- Г) в высокой концентрации дыма.

8. Основной причиной взрывов на хранилищах нефтепродуктов является:

- А) статическое электричество;
- Б) ошибка оператора;
- В) износ хранилища;
- Г) наличие воды в резервуаре.

9. Интенсивность горения лимитируется процессом:

- А) диффузии; (посмотрите сами точно может быть и окисление)
- Б) окисления;
- В) термического разложения;
- Г) конвекции.

10. Для наружных пожаров наиболее характерна передача тепла путем:

- А) конвекции;
- Б) излучения;
- В) теплопроводности;
- Г) всеми путями в равной степени.

11. Степень поражения объектов при аварии со взрывом оценивается по:

- А) интенсивности горения;
- Б) скорости распространения ударной волны;
- В) величине избыточного давления;
- Г) размеру детонационной ячейки.

12. Основным фактором поражения в первые минуты аварии на химически опасном объекте является:

- А) первичное облако;
- Б) вторичное облако;
- В) загрязнение водных источников;
- Г) разлет осколков при взрыве.

13. При утечке высококипящих жидкостей отсутствует один из факторов поражения, а именно:

- А) первичное облако;
- Б) вторичное облако;
- В) загрязнение водных источников;
- Г) разлет осколков при взрыве.

14. Закон радиоактивного распада гласит:

- А) число распадов за интервал времени в произвольном веществе пропорционально числу имеющихся в образце радиоактивных атомов данного типа;
- Б) число распадов за интервал времени в произвольном веществе пропорционально температуре окружающей среды;
- В) число распадов за интервал времени в произвольном веществе пропорционально числу уже распавшихся радиоактивных атомов данного типа;
- Г) число распадов за интервал времени в произвольном веществе обратно пропорционально числу имеющихся в образце радиоактивных атомов данного типа.

15. Вид радиоактивного распада ядра, в результате которого происходит испускание дважды магического ядра гелия  $4\text{He}$  называется:

- А)  $\alpha$ -распад;
- Б)  $\beta$ -распад
- В)  $\gamma$ -распад;
- Г)  $\beta$ -минус распад.

Итоговое тестирование (8 семестр):

1. К природным Чрезвычайным Ситуациям относится:

- а) взрыв
- б) землетрясение
- в) транспортная авария

2. Чем из представленного ниже обусловлены принципы техногенных катастроф и аварий:

в) снижением надежности производственного оборудования и нарушением технологий производства

3. К природным Чрезвычайным Ситуациям относится:

- а) химическая авария
- б) лесные пожары
- в) радиационная авария

4. Чем из представленного ниже обусловлены причины техногенных катастроф и аварий:

- а) падением сложности производства с применением новых технологий и веществ
- б) оба варианта верны
- в) ростом сложности производства с применением новых технологий и веществ

5. Наиболее часто происходят ураганные ветры:

- а) весной
- б) летом
- в) осенью
- г) зимой

6. В ближайшие годы, по предположениям ученых, количество стихийных бедствий будет:

- а) расти
- б) таких прогнозов ученые не дают
- в) снижаться

7. Оказавшись в лесу, где возник пожар, вам нужно:

- а) оставаться на месте до приезда пожарных
- б) определить направление ветра и огня и быстро выходить из леса в наветренную сторону
- в) определить направление ветра и огня и быстро выходить из леса в подветренную сторону

8. Является ли абсолютная безопасность всего населения недостижимой:

- а) нет
- б) отчасти
- в) да

9. Какое название носит ветер разрушительной силы, скорость которого превышает 32 м/с.:

- а) торнадо
- б) ураган
- в) шторм

10. Как называются Чрезвычайные Ситуации, поражающие факторы которой выходят за пределы РФ, или произошедшая за границей и затрагивающая территорию России:

- а) федеральная чрезвычайная ситуация
- б) территориальная чрезвычайная ситуация
- в) трансграничная чрезвычайная ситуация

11. Какое название носит сильный маломасштабный атмосферный вихрь диаметром до 1000 м, в котором воздух вращается со скоростью до 100 м/с.:

- а) ураган
- б) смерч
- в) буря

12. Непредвиденная и неожиданная ситуация, возникшая в результате природных явлений или деятельности человека, событие, несущее трагические последствия, носят название:

- а) катастрофа
- б) стихийное бедствие
- в) авария

13. Из представленного к безвозвратным потерям среди населения во время Чрезвычайных Ситуаций можно отнести:

- а) пораженных без сознания
- б) лиц с нервно-психическими расстройствами
- в) без вести пропавших

14. Как называются Чрезвычайные Ситуации, которые могут приносить огромный материальный ущерб, а также приводить к значительным человеческим жертвам :

- а) стихийные бедствия
- б) ЧС техногенного характера
- в) ЧС биологического характера

15. Вероятность возникновения Чрезвычайной Ситуации техногенного характера, возрастает при условии:

- а) экологического кризиса

## 6.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусмотрено.

## 6.6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

### Методические рекомендации по работе с конспектом лекций

Просмотрите конспект сразу после занятий. Пометьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю. Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Работа с рекомендованной литературой:

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать. План – это схема прочитанного материала, перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов: - план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения, - текстуральный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника, - свободный конспект – это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом, - тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу. В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

### Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические занятия представляют особую форму сочетания теории и практики. Их назначение – углубление проработки теоретического материала предмета путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к практическим занятиям включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение практического занятия предполагает, например:  индивидуальные выступления студентов с сообщениями по какому-либо вопросу изучаемой темы;  фронтальное обсуждение рассматриваемой проблемы, обобщения и выводы;  решение задач и упражнений по образцу;  решение вариантных задач и упражнений;  решение ситуационных производственных (профессиональных) задач;  проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.  выполнение контрольных работ;  работу с тестами. При подготовке к практическим занятиям студентам рекомендуется: внимательно ознакомиться с тематикой практического занятия; прочесть конспект лекции по теме, изучить рекомендованную литературу; составить краткий план ответа на каждый вопрос практического занятия; проверить свои знания, отвечая на вопросы для самопроверки; если встретятся незнакомые термины, обязательно обратиться к словарю и зафиксировать их в тетради. Все письменные задания выполнять в рабочей тетради. Практические занятия развивают у студентов навыки самостоятельной работы по решению конкретных задач.

### Методические рекомендации по подготовке к лабораторным работам

Лабораторные работы представляют одну из форм освоения теоретического материала с одновременным формированием практических навыков в изучаемой дисциплине. Их назначение – углубление проработки теоретического материала, формирование практических навыков путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к лабораторным работам включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение лабораторной работы предполагает:  изучение теоретического материала по теме лабораторной работы (по вопросам изучаемой темы);  выполнение необходимых расчетов и экспериментов;  оформление отчета с заполнением необходимых таблиц, построением графиков, подготовкой выводов по проделанным экспериментам и теоретическим расчетам;  по каждой лабораторной работе проводится контроль: проверяется содержание отчета, проверяется усвоение теоретического материала. Контроль усвоения теоретического материала является индивидуальным.

### Методические указания по выполнению отчёта к лабораторным работам

Основным требованием по выполнению лабораторных и практических работ является полное исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения и профессиональной подготовки студентов.

Методические указания обеспечивают комплексный подход в учебной работе студентов, единство и преемственность требований к оформлению результатов работы на разных этапах обучения. С единых позиций приведены основные требования по структуре, оформлению и содержанию отчета по лабораторным и практическим работам.

Структура отчёта:

- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- ход выполнения работы;
- выводы.

Дополнительными элементами:

- приложения;
- библиографический список.

Требования к содержанию отчёта:

#### 1. Титульный лист

В верхнем поле листа указывают полное наименование учебного заведения.

В среднем поле указывается вид работы, в данном случае лабораторная или практическая работа с указанием курса, по которому она выполнена, и ниже ее название. Название работы приводится без слова тема и в кавычки не заключается.

Далее ближе к правому краю титульного листа указывают фамилию, инициалы и группу учащегося, выполнившего работу, а также фамилию, инициалы преподавателя, принявшего работу.

В нижнем поле листа указывается место выполнения работы и год ее написания (без слова год).

2. Цель работы должна отражать тему работы, а также конкретные задачи, поставленные студенту на период выполнения работы. По объему цель работы в зависимости от сложности и многозадачности работы составляет от нескольких строк до 0,5 страницы.

3. Краткие теоретические сведения. В этом разделе излагается краткое теоретическое описание изучаемой в работе темы. Материал раздела не должен копировать содержание методического пособия или учебника по данной теме, а ограничивается изложением основных понятий, требующихся для дальнейшей обработки полученных результатов. Объем литературного обзора не должен превышать 1/3 части всего отчета.

4. Ход выполнения работы. В данном разделе подробно излагается методика выполнения работы, процесс получения данных и способ их обработки. Если используются стандартные пакеты компьютерных программ для обработки экспериментальных результатов, то необходимо обосновать возможность и целесообразность их применения, а также подробности обработки данных с их помощью.

5. Выводы по работе - кратко излагаются результаты работы, полученные в результате выполнения работы, а также краткий анализ полученных результатов.

Отчет по лабораторной работе оформляется на листе формата А4. Допускается оформление отчета по лабораторной работе в электронном виде средствами Microsoft Office. Текст работы должен быть напечатан через полтора интервала шрифтом Times New Roman, кегль – 12. Поля должны оставаться по всем четырем сторонам печатного листа: левое – не менее 30 мм, правое – не менее 10, нижнее – не менее 20 и верхнее – не менее 15 мм.

Для защиты лабораторной работы студент должен подготовить отчет, провести самостоятельную работу, иметь отметку о проверенном отчете.

Результаты определяются по пятибалльной системе оценок.

#### Методические рекомендации по выполнению реферата

Реферат – письменная работа объемом 8–10 страниц. Это краткое и точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы. Тему реферата студент выбирает из предложенных преподавателем или может предложить свой вариант. В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Содержание темы излагается объективно от имени автора. Функции реферата. Информативная, поисковая, справочная, сигнальная, коммуникативная. Степень выполнения этих функций зависит от содержательных и формальных качеств реферата и для каких целей их использует. Требования к языку реферата. Должен отличаться точностью, краткостью, ясностью и простотой.

Структура реферата:

#### 1. Титульный лист

2. Оглавление (на отдельной странице). Указываются названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

3. Введение. Аргументируется актуальность исследования, т.е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками, перечисляются положения, которые должны быть обоснованы. Обязательно формулируются цель и задачи реферата.

4. Основная часть. Подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, параграфы, пункты. План основной части может быть составлен с использованием различных методов группировки материала. В случае если используется чья-либо неординарная мысль, идея, то обязательно нужно сделать ссылку на того автора, у кого взят данный материал.

5. Заключение. Последняя часть научного текста. В краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты, представляющие собой ответ на главный вопрос исследования.

6. Приложение. Может включать графики, таблицы, расчеты.

7. Библиография (список литературы). Указывается реально использованная для написания реферата литература. Названия книг располагаются по алфавиту с указанием их выходных данных. Общие требования к построению, содержанию и оформлению».

При проверке реферата оцениваются:

- знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей;
- характеристика реализации цели и задач исследования;
- степень обоснованности аргументов и обобщений;
- качество и ценность полученных результатов;
- использование литературных источников;
- культура письменного изложения материала;
- культура оформления материалов работы.

Правила написания научных текстов (реферат, дипломная работа):

Здесь приводятся рекомендации по консультированию студентов относительно данного вида самостоятельной работы. Во время консультаций руководителю следует предложить к обсуждению следующие вопросы.

- Какова истинная цель Вашего научного текста – это поможет Вам разумно распределить свои силы и время.
- Важно разобраться, кто будет «читателем» Вашей работы.
- Начинать писать серьезную работу следует не раньше, чем возникнет ощущение, что по работе с источниками появились идеи, которыми можно поделиться.
- Должна быть идея, а для этого нужно научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного).
- Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно, а также стремясь структурировать свой текст.
- Объем текста и различные оформительские требования во многом зависят от принятых в конкретном учебном заведении порядков.

Методические рекомендации по выполнению контрольных работ

Контрольная работа выполняется по вариантам. На бланке указывается факультет, курс, группа, ФИО студента. Вопросы строятся на основе тестовых и ситуативных заданий. В тестовых заданиях, выбирается правильный(ые) ответ(ы). При решении ситуативных заданий выбирается правильная последовательность действий в рассматриваемой ситуации. Проверка контрольной работы позволяет выявить и исправить допущенные студентами ошибки, указать, какие вопросы дисциплины ими недостаточно усвоены и требуют доработки. Студент должен внимательно ознакомиться с письменными замечаниями преподавателя и приступить к их исправлению, для чего еще раз повторить соответствующий материал.

Методические рекомендации по подготовке к коллоквиуму

Коллоквиумом называется собеседование преподавателя и студента по заранее определенным контрольным вопросам. Целью коллоквиума является формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы. На коллоквиум выносятся крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы. Упор делается на монографические работы профессора-автора данного спецкурса. От студента требуется:

- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;
- знание разных точек зрения, высказанных в научной литературе по соответствующей проблеме, умение сопоставлять их между собой;
- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.

Коллоквиум – это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студента в процессе изучения данного источника. Однако коллоквиум не консультация и не экзамен. Его задача добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у студента стремление к чтению дополнительной социологической литературы. Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 3-4 недели. Методические указания состоят из рекомендаций по изучению источников и литературы, вопросов для самопроверки и кратких конспектов ответа с перечислением основных фактов и событий, относящихся к пунктам плана каждой темы. Это должно помочь студентам целенаправленно организовать работу по овладению материалом и его запоминанию. При подготовке к коллоквиуму следует, прежде всего, просмотреть конспекты лекций и практических занятий и отметить в них имеющиеся вопросы коллоквиума. Если какие-то вопросы вынесены преподавателем на самостоятельное изучение, следует обратиться к учебной литературе, рекомендованной преподавателем в качестве источника сведений. Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом или беседы в небольших группах (2-3 человека). Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, проверяет конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания. По итогам коллоквиума выставляется дифференцированная оценка по пятибалльной системе.

Методические рекомендации по устному опросу/самоподготовке

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств. В случае необходимости следует рекомендовать еще раз внимательно разобраться в материале. Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала – умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако преподавателю следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без

понимания сущности теоретических положений.

#### Методические рекомендации по подготовке к семинарским занятиям

Одним из видов внеаудиторной самостоятельной работы является подготовка к семинарским занятиям. Семинар – форма учебно-практических занятий, при которой студенты обсуждают сообщения, доклады и рефераты, выполненные ими по результатам учебных или научных исследований под руководством преподавателя. Преподаватель в этом случае является координатором обсуждений темы семинара, подготовка к которому является обязательной. Поэтому тема семинара и основные источники обсуждения предъявляются до обсуждения для детального ознакомления, изучения. Цели обсуждений направлены на формирование навыков профессиональной полемики и закрепление обсуждаемого материала. Семинар – это такая форма организации обучения, при которой на этапе подготовки доминирует самостоятельная работа учащихся с учебной литературой и другими дидактическими средствами над серией вопросов, проблем и задач, а в процессе семинара идут активное обсуждение, дискуссии и выступления учащихся, где они под руководством преподавателя делают обобщающие выводы и заключения. Семинар предназначен для углубленного изучения дисциплины, овладения методологией научного познания, то главная цель семинарских занятий – обеспечить студентам возможность овладеть навыками и умениями использования теоретического знания применительно к особенностям изучаемой отрасли.

#### Методические рекомендации по подготовке к эссе

Одним из видов самостоятельной работы студентов является написание творческой работы по заданной либо согласованной с преподавателем теме. Творческая работа (эссе) представляет собой оригинальное произведение объемом 500-700 слов, посвященное какой-либо значимой классической либо современной проблеме в определенной теоретической и практической области. Творческая работа не является рефератом и не должна носить описательный характер, большое место в ней должно быть уделено аргументированному представлению своей точки зрения студентами, критической оценке рассматриваемого материала и проблематики, что должно способствовать раскрытию творческих и аналитических способностей. Цели написания эссе – научиться логически верно и аргументировано строить устную и письменную речь; работать над углублением и систематизацией своих философских знаний; овладеть способностью использовать основы знаний для формирования мировоззренческой позиции. Приступая к написанию эссе, изложите в одном предложении, что именно вы будете утверждать и доказывать (свой тезис). Эссе должно содержать ссылки на источники. Оригинальность текста должна быть от 80% по программе антиплагиата.

#### Методические рекомендации по подготовке к докладу

Для подготовки доклада необходимо выбрать актуальную тему. Желательно, чтобы тема была интересна докладчику и вызывала желание качественно подготовить материалы. Подготовка доклада предполагает: определение цели доклада; подбор необходимого материала, определяющего содержание доклада; составление плана доклада, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности. Композиция доклада имеет вступление, основную часть и заключение. Вступление должно содержать: название доклада; сообщение основной идеи; современную оценку предмета изложения; краткое перечисление рассматриваемых вопросов; интересную для слушателей форму изложения. Основная часть, в которой необходимо раскрыть суть темы, обычно строится по принципу отчёта. Задача основной части: представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой. Заключение – чёткое обобщение и краткие выводы по излагаемой теме.

#### Методические рекомендации по подготовке к собеседованию

Собеседование – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Цель собеседования: проверка усвоения знаний; умений применять знания; сформированности профессионально значимых личностных качеств. Подготовка к собеседованию предполагает повторение пройденного материала и приобретение навыка свободного владения терминологией и фактическими данными по определенному разделу дисциплины.

#### Методические рекомендации по подготовке к тестированию

Тестирование – это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний обучающихся, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у обучающегося в процессе изучения учебного материала. Однако тестирование не консультация и не экзамен. Его задача добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у обучающегося стремление к чтению дополнительной экономической литературы. Зачет завершает изучение определенного раздела учебного курса и должен показать умение обучающегося использовать полученные знания в ходе подготовки и сдачи тестирования при ответах на экзаменационные вопросы. Тестирование может проводиться в устной или письменной форме. Подготовка к тестированию начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения тестирования. Как правило, на самостоятельную подготовку к тестированию обучающемуся отводится 2-3 недели. Подготовка включает в себя изучение рекомендованной литературы и (по указанию преподавателя) конспектирование важнейших источников. Тестирование проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с

каждым обучающимся или беседы в небольших группах (3-5 человек). Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, контролирует конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания. Проведение тестирования позволяет обучающемуся приобрести опыт работы над первоисточниками, что в дальнейшем поможет с меньшими затратами времени работать над литературой при подготовке к промежуточной аттестации.

#### Методические рекомендации по подготовке к экзамену

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине. Экзаменационная сессия – это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 2-4 дня, в течение студент систематизирует уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студенты должны быть ознакомлены с основными требованиями и получить ответы на возникающие в процессе подготовки вопросы. Необходимо ориентировать студентов на систематическую подготовку к занятиям в течение семестра, что позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

#### Методические рекомендации по подготовке к зачету

В ходе подготовки к зачету студент, в первую очередь, должен систематизировать знания, полученные в ходе изучения дисциплины. К зачету необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины;
- перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами лекций, семинарских занятий;
- учебниками, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к зачету.

После этого у обучающихся должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и лабораторных занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи зачета.

### 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>	
<b>7.1.1. Основная литература</b>	
Л.1.1	Дмитренко В. П., Сотникова Е. В., Кривошеин Д. А. Экологическая безопасность в техносфере [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 524 с. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/168948">https://e.lanbook.com/book/168948</a>
Л.1.2	Ветошкин А. Г. Обеспечение надежности и безопасности в техносфере [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 236 с. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/126946">https://e.lanbook.com/book/126946</a>
Л.1.3	Халикова В. А., Степаненко Е. Е., Зеленская Т. Г., Окрут С. В., Бабанский М. С., Коровин А. А. Техногенные системы и экологический риск [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2022. - 160 с. – Режим доступа: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=708945">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=708945</a>
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>	
Л.2.1	Стурман В. И. Оценка воздействия на окружающую среду [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 352 с. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/168862">https://e.lanbook.com/book/168862</a>
<b>7.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства</b>	
7.2.1	Microsoft Windows 10
7.2.2	Kaspersky Endpoint Security
7.2.3	Microsoft Office 2013 Standard
<b>7.3. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов сети Интернет</b>	
7.3.1	Электронно-библиотечная система "Лань". Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
7.3.2	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн". Режим доступа: <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a>
7.3.3	Электронно-библиотечная система "BOOK.ru". Режим доступа: <a href="https://book.ru/">https://book.ru/</a>
7.3.4	"Электронная библиотека учебников" . Режим доступа: <a href="http://studentam.net/">http://studentam.net/</a>
7.3.5	Научная электронная библиотека "eLIBRARY.RU". Режим доступа: <a href="https://www.elibrary.ru/">https://www.elibrary.ru/</a>
7.3.6	Научная электронная библиотека "КиберЛенинка". Режим доступа: <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>
7.3.7	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Режим доступа: <a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a>
7.3.8	Российская государственная библиотека. Режим доступа: <a href="https://www.rsl.ru/">https://www.rsl.ru/</a>

### 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Адрес: 453850, Республика Башкортостан, р-н Мелеузовский, г. Мелеуз, ул. Смоленская, д. 34, строение 1: аудитория 16-213 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий семинарского типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации : Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Проектор; Экран; Ноутбук; Классная доска; Учебно-наглядные пособия
8.2	Адрес: 453850, Республика Башкортостан, р-н Мелеузовский, г. Мелеуз, ул. Смоленская, д. 34, строение 1: аудитория 16-215 - Лаборатория «Экологического мониторинга и проектирования» Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий семинарского типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации : Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Проектор; Ноутбук; экран; Классная доска; Лабораторные стенды - «Газочистка»; «Альтернативная энергетика»; «Очистка воды»; программные средства по охране окружающей среды: факел, экомастер, аварии на нефтепроводе, ГИС эколог, УПРЗА «Эколог-4», СЭЗ – эколог, ГПА-эколог, отходы, магистраль, ПДВ-эколог; Учебно-наглядные пособия.

## 9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014г. № АК-44/05вн. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей. Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы  
Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

**Пищевые технологии и промышленная инженерия**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
И.о. зав. кафедрой Кузнецова Е.В. \_\_\_\_\_

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

**Пищевые технологии и промышленная инженерия**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
И.о. зав. кафедрой Кузнецова Е.В. \_\_\_\_\_

=====

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы  
Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

**Пищевые технологии и промышленная инженерия**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
И.о. зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

**Пищевые технологии и промышленная инженерия**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
И.о. зав. кафедрой \_\_\_\_\_

=====

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы  
Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

**Пищевые технологии и промышленная инженерия**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
И.о. зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

**Пищевые технологии и промышленная инженерия**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
И.о. зав. кафедрой \_\_\_\_\_

=====

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы  
Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

**Пищевые технологии и промышленная инженерия**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2028 г. № \_\_\_\_  
И.о. зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

**Пищевые технологии и промышленная инженерия**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2028 г. № \_\_\_\_  
И.о. зав. кафедрой \_\_\_\_\_