

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Набережночелнинский институт (филиал)  
Инженерно-строительное отделение



Утверждаю

Первый заместитель директора  
НЧИ КФУ Симонова Л. А.



\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*подписано электронно-цифровой подписью*

## Программа дисциплины

Теоретические основы экологической безопасности Б1.В.ОД.8

Направление подготовки: 20.03.01 - Техносферная безопасность

Профиль подготовки: Охрана природной среды и ресурсосбережение

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

**Автор(ы):** Сулейманов И.Ф.

**Рецензент(ы):** Маврин Г.В.

### СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Маврин Г. В.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_ от "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Учебно-методическая комиссия Высшей инженерной школы (Инженерно - строительное отделение)  
(Набережночелнинский институт (филиал)):

Протокол заседания УМК No \_\_\_ от "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
  - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
  - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
  - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
  - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
  - 7.1. Основная литература
  - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Сулейманов И.Ф. (Кафедра химии и экологии, Инженерно-строительное отделение), IIFSulejmanov@kpfu.ru

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-11	способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций
ОПК-4	способностью пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды
ПК-12	способностью применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты
ПК-19	способностью ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

Знать современные концептуальные основы и методологические подходы, направленные на решение проблемы обеспечения безопасности и устойчивого взаимодействия человека с природной средой. Иметь представление о техногенных системах, их взаимодействии с окружающей средой; технических авариях и катастрофах; мерах по ликвидации их последствий; природном, техногенном и экологическом риске.

Должен уметь:

Уметь использовать полученные теоретические знания о техногенных системах и экологическом риске при изучении последующих учебных дисциплин профессионального блока образовательной программы 'Техносферная безопасность' и в дальнейшем применять в своей практической деятельности в области экологии и природопользования.

Должен владеть:

Владеть методами экологического нормирования техногенных воздействий и нагрузок на окружающую среду, методами оценки экологического риска, методами снижения экологического риска от загрязнения окружающей среды.

Должен демонстрировать способность и готовность:

применять полученные знания на практике.

### 2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ОД.8 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 20.03.01 "Техносферная безопасность (Охрана природной среды и ресурсосбережение)" и относится к обязательным дисциплинам.

Осваивается на 3 курсе в 5, 6 семестрах.

### 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) на 216 часа(ов).

Контактная работа - 72 часа(ов), в том числе лекции - 36 часа(ов), практические занятия - 36 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 108 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 5 семестре; зачет в 6 семестре.

#### 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Актуальность проблемы экологической опасности	5	4	4	0	18
2.	Тема 2. Глобальная экологическая безопасность	5	4	4	0	18
3.	Тема 3. Окружающая среда как система	5	4	4	0	18
4.	Тема 4. Опасные природные явления	5	3	3	0	13
5.	Тема 5. Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду	5	3	3	0	5
6.	Тема 6. Основные принципы обеспечения экологической безопасности	6	5	5	0	9
7.	Тема 7. Количественная оценка опасных воздействий. Анализ риска	6	5	5	0	9
8.	Тема 8. Основные направления и методы снижения экологического риска от загрязнения окружающей среды	6	4	4	0	9
9.	Тема 9. Ресурсосбережение и комплексное использование сырья ? стратегия решения экологических проблем	6	4	4	0	9
	Итого		36	36	0	108

##### 4.2 Содержание дисциплины

###### Тема 1. Актуальность проблемы экологической опасности

Понятие об экологической безопасности. Экологическая политика как целенаправленная деятельность государственных органов по обеспечению экологической безопасности населения, рационального природопользования и охраны природы. Уровни экологической безопасности: международный, национальный, региональный, локальный.

###### Тема 2. Глобальная экологическая безопасность

Глобальные модели и прогнозы развития цивилизации. Цели и пути обеспечения глобальной экологической безопасности. Оценка опасных явлений из космоса. Глобальные экологические проблемы и стратегия устойчивого развития. Природоохранное законодательство как основа экологической политики. Цель и задачи экологической безопасности и их проецирование на региональный уровень. Основные направления государственной экологической безопасности. Экологическая доктрина РФ, ее значение для устойчивого развития регионов.

###### Тема 3. Окружающая среда как система

Системный подход в изучении экологических систем. Атмосфера, гидросфера, литосфера основные компоненты окружающей среды. Законы функционирования биосферы. Приоритеты глобальной экологической безопасности (сохранение биоразнообразия, мониторинг климатических изменений, сохранение лесов и т. п.) и их значение для формирования политики на национальном и региональном уровнях.

###### Тема 4. Опасные природные явления

Опасные геоэкологические процессы. Стихийные гидрометеорологические бедствия. Основные аспекты взаимодействия человечества и его среды обитания. Способы снижения техногенной нагрузки на природную среду. Механизмы обеспечения экологической безопасности. Критерии оценки состояния природной и техногенной среды.

###### Тема 5. Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду

Техногенные системы: определение и классификация. Основные загрязнители почвы, воздуха, воды. Их источники: промышленные предприятия, электростанции, транспорт. Дegradaция суши, способы защиты и профилактики. Загрязнение воздушной среды и ее защита. Обеспечение безопасности гидросферы. Проблемы и способы защиты биосферы в современных условиях. Пути повышения экологической безопасности города и жилища. Сочетанное

действие неблагоприятных факторов среды.

#### **Тема 6. Основные принципы обеспечения экологической безопасности**

Политика экологической безопасности. Политика экологической безопасности: уменьшение последствий и компенсация ущерба.

Научные основы оценки техногенных воздействий на окружающую среду. Научные основы оценки техногенных воздействий на окружающую среду. Пороговая и беспороговая концепции. Нелинейные (синергизм, антагонизм) эффекты. Токсикологическое нормирование химических веществ. Предельно-допустимые концентрации. Экологический подход к оценке состояния и регулированию качества окружающей среды. Экологическое нормирование. Нормирование качества окружающей среды. Экологическая экспертиза природных экосистем и территорий, техногенных систем: принципы, модели, критерии оценки. Экологическое сопровождение хозяйственной деятельности в России. Экологическая экспертиза природных экосистем и территорий, техногенных систем: принципы, модели, критерии оценки.

#### **Тема 7. Количественная оценка опасных воздействий. Анализ риска**

Анализ, оценка и управление экологическим риском. Методология оценки риска. Основные понятия, определения, термины. Риск, уровень риска, его расчет. Оценка риска на основе доступных данных. Сравнение и анализ рисков в единой шкале. Виды опасностей. Наиболее опасные факторы воздействия на здоровье населения и окружающую среду. Оценка риска природных опасностей. Экономический подход к проблемам безопасности. Социальные аспекты риска; восприятие рисков и реакция общества на них. Критерии социального и экономического развития общества, характеризующие условия устойчивого развития.

#### **Тема 8. Основные направления и методы снижения экологического риска от загрязнения окружающей среды**

Проблемы использования и воспроизводства природных ресурсов. Размещение промышленных объектов и охрана окружающей среды. Проблемы использования и воспроизводства природных ресурсов. Размещение промышленных объектов и охрана окружающей среды. Загрязнение и защита гидросферы. Загрязнение и защита атмосферы. Отходы производства и потребления. Химическая и биохимическая обработка отходов. Экологически безопасное удаление и использование токсичных химических веществ и опасных твердых отходов. Безопасное и экологически обоснованное удаление радиоактивных отходов. Экологически безопасное использование биотехнологий. Проблемы охраны окружающей среды в процессе сельскохозяйственного производства. Нарушение биологического равновесия в результате применения удобрений и ядохимикатов; методы предотвращения и ликвидации вредных последствий их использования

#### **Тема 9. Ресурсосбережение и комплексное использование сырья ? стратегия решения экологических проблем**

Ресурсосбережение и комплексное использование сырья. Требования к ресурсосберегающей технологии: бессточные технологические системы, использование отходов как вторичных материальных ресурсов, комбинирование производств, создание замкнутых технологических процессов, территориально-промышленный комплекс.

### **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".



Положение № 0.1.1.67-06/24/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

## 6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

### 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
<b>Семестр 5</b>			
	<b>Текущий контроль</b>		
1	Устный опрос	ОПК-4 , ПК-19 , ОК-11 , ПК-12	1. Актуальность проблемы экологической опасности 2. Глобальная экологическая безопасность 3. Окружающая среда как система 4. Опасные природные явления 5. Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду
2	Письменная работа	ПК-19 , ОПК-4 , ПК-12 , ОК-11	1. Актуальность проблемы экологической опасности 2. Глобальная экологическая безопасность 3. Окружающая среда как система 4. Опасные природные явления 5. Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду
3	Дискуссия	ПК-19 , ПК-12 , ОПК-4 , ОК-11	1. Актуальность проблемы экологической опасности 2. Глобальная экологическая безопасность 3. Окружающая среда как система 4. Опасные природные явления 5. Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду
	<b>Экзамен</b>	ОК-11, ОПК-4, ПК-12, ПК-19	
<b>Семестр 6</b>			
	<b>Текущий контроль</b>		
1	Устный опрос	ПК-19 , ПК-12 , ОПК-4 , ОК-11	6. Основные принципы обеспечения экологической безопасности 7. Количественная оценка опасных воздействий. Анализ риска 8. Основные направления и методы снижения экологического риска от загрязнения окружающей среды 9. Ресурсосбережение и комплексное использование сырья ? стратегия решения экологических проблем
2	Письменная работа	ПК-19 , ПК-12 , ОПК-4 , ОК-11	6. Основные принципы обеспечения экологической безопасности 7. Количественная оценка опасных воздействий. Анализ риска 8. Основные направления и методы снижения экологического риска от загрязнения окружающей среды 9. Ресурсосбережение и комплексное использование сырья ? стратегия решения экологических проблем

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
3	Дискуссия	ПК-19 , ПК-12 , ОПК-4 , ОК-11	6. Основные принципы обеспечения экологической безопасности 7. Количественная оценка опасных воздействий. Анализ риска 8. Основные направления и методы снижения экологического риска от загрязнения окружающей среды 9. Ресурсосбережение и комплексное использование сырья ? стратегия решения экологических проблем
	<b>Зачет</b>	ОК-11, ОПК-4, ПК-12, ПК-19	

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

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
<b>Семестр 5</b>					
<b>Текущий контроль</b>					
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	1
Письменная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	2
Дискуссия	Высокий уровень владения материалом по теме дискуссии. Превосходное умение формулировать свою позицию, отстаивать её в споре, задавать вопросы, обсуждать дискуссионные положения. Высокий уровень этики ведения дискуссии.	Средний уровень владения материалом по теме дискуссии. Хорошее умение формулировать свою позицию, отстаивать её в споре, задавать вопросы, обсуждать дискуссионные положения. Средний уровень этики ведения дискуссии.	Низкий уровень владения материалом по теме дискуссии. Слабое умение формулировать свою позицию, отстаивать её в споре, задавать вопросы, обсуждать дискуссионные положения. Низкий уровень этики ведения дискуссии.	Недостаточный уровень владения материалом по теме дискуссии. Неумение формулировать свою позицию, отстаивать её в споре, задавать вопросы, обсуждать дискуссионные положения. Отсутствие этики ведения дискуссии.	3

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
<b>Экзамен</b>	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	
<b>Семестр 6</b>					
<b>Текущий контроль</b>					
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	1
Письменная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	2



Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Дискуссия	Высокий уровень владения материалом по теме дискуссии. Превосходное умение формулировать свою позицию, отстаивать её в споре, задавать вопросы, обсуждать дискуссионные положения. Высокий уровень этики ведения дискуссии.	Средний уровень владения материалом по теме дискуссии. Хорошее умение формулировать свою позицию, отстаивать её в споре, задавать вопросы, обсуждать дискуссионные положения. Средний уровень этики ведения дискуссии.	Низкий уровень владения материалом по теме дискуссии. Слабое умение формулировать свою позицию, отстаивать её в споре, задавать вопросы, обсуждать дискуссионные положения. Низкий уровень этики ведения дискуссии.	Недостаточный уровень владения материалом по теме дискуссии. Неумение формулировать свою позицию, отстаивать её в споре, задавать вопросы, обсуждать дискуссионные положения. Отсутствие этики ведения дискуссии.	3
	<b>Зачтено</b>		<b>Не зачтено</b>		
<b>Зачет</b>	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.		

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

#### Семестр 5

#### Текущий контроль

##### 1. Устный опрос

Темы 1, 2, 3, 4, 5

Тема 1.Актуальность проблемы экологической опасности.

Занятие 1. Механизм образования кислотных дождей

Устный опрос:

1. Причины и механизм образования кислотных дождей;
2. Влияние кислотных дождей на все компоненты биосферы, в том числе на человека;
3. Основные методы снижения кислотообразующих выбросов в атмосферу;
4. Источники образования кислотных дождей
5. Кислотные дожди: влияние на экологию планеты

Тема 2.Глобальная экологическая безопасность

Занятие 1. Редкие растения и животные нашего региона.

Устный опрос:

1. Воздействие человека на животных, их последствия.
2. Охрана животного мира.
3. Воздействие человека на растительность, их последствия.
4. Охрана растительных сообществ.
5. Красная книга РФ

Тема 3.Окружающая среда как система

Занятие 1. Реклама и экология.

Устный опрос:

1. Определение, сущность экологической рекламы.
2. Специфика экологической рекламы: от общего к частному.
3. Основные функции рекламы в области экологии.
4. Субъекты экологической рекламы.
5. Эффективность экологической рекламы. Технологии экологической рекламы.

Тема 4.Опасные природные явления

### Занятие 1. Определение химического состава атмосферы.

Устный опрос:

1. Понятия воздуха и атмосферы.
2. Химический состав воздуха.
3. Методы определения качественного состава атмосферного воздуха.
4. Методы определения количественного состава атмосферного воздуха

Тема 5. Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду

### Занятие 1. Химического состава природных вод

Устный опрос:

1. Особенности химического состава природных вод.
2. Классификация природных вод на основе их фазово-дисперсной характеристики.
3. Физико-химические показатели качества воды: температура, запах, вкус и привкус.
4. Физико-химические показатели качества воды: взвешенные вещества, прозрачность и мутность, цветность.

### Занятие 2. Показатели качества воды

Устный опрос:

1. Химические показатели качества воды: окисляемость, биохимическое потребление кислорода (БПК), хлорсодержание.
2. Химические показатели качества воды: активная реакция среды, щёлочность, жёсткость.
3. Химические показатели качества воды: ионный состав, азотсодержащие вещества, кремниевая кислота, сероводород, иодиды и фториды, ионы тяжелых металлов.
4. Физико-химические методы определения показателей качества воды

Тема 6. Основные принципы обеспечения экологической безопасности

### Занятие 1. Природопользование

Устный опрос:

1. Виды природопользования.
2. Отраслевое природопользование.
3. Что изучает природопользование, понимаемое как научная дисциплина?
4. В чем состоит разница между практическим природопользованием и наукой природопользования?
5. К каким наукам относится природопользование? естественным, общественным, техническим или комплексным?
6. Экология является частью природопользования или природопользование? частью экологии?
7. Геоэкология? биологическая или социальная наука?
8. Какая наука изучает экономический механизм взаимодействия природы и общества?

### Занятие 2. Экологические проблемы природопользования

Устный опрос:

1. Экологические проблемы природопользования: истощение природных ресурсов, образование огромных масс отходов, нарушение поверхностных слоев литосферы, сокращение видового и генетического разнообразия.
2. В чем состоит гуманитарный смысл экологических стандартов? Должны ли они быть понятны простому человеку? или только отражать мнение специалистов в области экологии?
3. Что нужно сделать в России для внедрения системы стандартизации состояния окружающей среды?
4. Для чего нужна система экологического мониторинга и способна ли она окупить крупные средства, необходимые для ее создания?
5. Приемлема ли для России система монетаризации состояния окружающей среды?
6. Нужно ли создавать и поддерживать систему экобизнеса? Объясните экономический смысл ее создания.

### Занятие 3. Пути решения экологических проблем

Устный опрос:

1. Пути решения экологических проблем: внедрение новых ресурсосберегающих технологий, рециркуляция сырья, полнота и комплексность переработки сырья, внедрение перспективных технологий очистки стоков и выбросов, рекультивация нарушенных земель.
2. Как современные биотехнологии используются при охране почвы и воды?
3. Как возобновляемые источники энергии применяются для защиты окружающей среды?
4. Каковы основные направления развития малоотходных и ресурсосберегающих технологий?
5. Из чего составлена система природозащитных мероприятий в республике Татарстан?

Тема 7. Количественная оценка опасных воздействий. Анализ риска

### Занятие 1. Методология оценки риска

Устный опрос:

1. Риск, уровень риска, его расчет.
2. Оценка риска на основе доступных данных.

### 3. Сравнение и анализ рисков в единой шкале.

#### Занятие 2. Виды опасностей.

##### Устный опрос:

1. Наиболее опасные факторы воздействия на здоровье населения и окружающую среду.
2. Оценка риска природных опасностей.

#### Занятие 3. Экономический подход к проблемам безопасности.

##### Устный опрос:

1. Какие существуют типы экономических механизмов природопользования
2. В чем заключается сущность учета и социально-экономической оценки природно-ресурсного потенциала и экологического состояния территории.
3. Что такое природоохранное планирование назовите его уровни.
4. Что такое экологический паспорт предприятия
5. Цели и задачи финансово-кредитного механизма охраны окружающей среды

#### Тема 8. Основные направления и методы снижения экологического риска от загрязнения окружающей среды

#### Занятие 1. Законодательство в области охраны окружающей среды

##### Устный опрос:

1. Основные понятия
2. Законодательство в области охраны окружающей среды
3. В чем состоит государственная политика защиты окружающей природной среды?
4. Каковы функции, задачи и полномочия органов управления Российской Федерации и ее субъектов в области охраны природы?
5. Как в России происходит развитие экологического движения

#### Занятие 2. Объекты и принципы охраны окружающей среды

##### Устный опрос:

1. Основные принципы охраны окружающей среды
2. Приоритет обеспечения благоприятных экологических условий для жизни, труда и отдыха населения;
3. Научно обоснованное сочетание экологических и экономических интересов общества;
4. Учет законов природы и возможностей самовосстановления и самоочищения ее ресурсов.
5. Естественные экологические системы, озоновый слой атмосферы;
6. Земля, ее недра, поверхностные и подземные воды, атмосферный воздух, леса и иная растительность, животный мир, микроорганизмы, генетический фонд, природные ландшафты

#### Занятие 3. Загрязняющие вещества

##### Устный опрос:

1. Классификации загрязняющих вещества
2. Методы определения количественных и качественных характеристик выделений и выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
3. Отчет по инвентаризации выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и их источников для предприятия
4. Применение методик по расчету выделений (выбросов) от различных производств
5. Категории объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду

#### Тема 9. Ресурсосбережение и комплексное использование сырья ? стратегия решения экологических проблем

#### Занятие 1. Экологические инвестиционные проекты

##### Устный опрос:

##### Приоритетные инвестиционные проекты Республики Татарстан

1. ?Регулирование качества окружающей среды. Создание территориальной системы наблюдения за состоянием окружающей среды?;
2. ?Охрана атмосферного воздуха?;
3. ?Охрана и рациональное использование водных ресурсов?;
4. ?Охрана и рациональное использование земельных ресурсов?;
5. ?Охрана окружающей среды от воздействия отходов производства и потребления?;
6. ?Лесовосстановление и лесоразведение?;
7. ?Особо охраняемые природные территории?;
8. ?Экологическое образование, воспитание и просвещение?.

#### Занятие 2. Сопровождения инвестиционных проектов

##### Устный опрос:

1. Регламент сопровождения инвестиционных проектов по принципу ?одного окна?
2. Регулирование качества окружающей среды. Создание территориальной системы наблюдения за состоянием окружающей среды

3. Обоснование необходимости решения проблемы программными методами

4. Индикаторы оценки конечных результатов.

Занятие 3. Задачи органов исполнительной в реализации экологических инвестиционных проектов

Устный опрос:

1. Взаимодействие субъектов инвестиционной деятельности в реализации экологических проектов

2. Задачи органов исполнительной власти Республики Татарстан и органов местного самоуправления в Республике Татарстан

3. Основная нормативная база охраны окружающей среды

4. Финансовые аспекты реализации экологических проектов.

## 2. Письменная работа

Темы 1, 2, 3, 4, 5

1. На каких принципах основано санитарно-гигиеническое нормирование вредных веществ в воздухе, воде, почве и пище?

2. В чем состоит принципиальное отличие (или сходство) экологического и санитарно-гигиенического нормирования?

3. Дайте определение комбинированному, комплексному действию на человека вредных веществ.

4. Имеет ли конкретный смысл понятие "качество природной среды"?

5. Какие принципы положены в основу нормативов качества?

6. Есть ли различие в смысловом определении понятий "ксенобиотик", "поллютант" или "загрязняющее вещество"?

7. В чем принципиальное отличие радиационного воздействия от химического?

8. Каков радиологический смысл тканевого весового множителя?

9. Для чего нужно знание величины коллективной дозы облучения?

10. На каких биологических и медицинских показателях основано введение ПДУ шума в России?

11. На каких принципах основано и с помощью каких физических величин проводится санитарно-гигиеническое нормирование ЭМИ?

12. Нужны ли специальные нормативы качества для производственно-хозяйственной деятельности человека?

13. В каких сферах деятельности человека используются комплексные нормативы качества?

14. Перечислите достоинства и недостатки системы нормируемых показателей качества объектов окружающей среды: ПДК, ПДУ, ПДД - и выразите свое отношение к этой системе.

15. Каким является понятие "риск" - социальным, экологическим или гигиеническим?

16. Существует ли абсолютный риск?

17. Почему в реальных условиях существования риск для здоровья никогда не равен нулю?

18. Гуманно ли введение понятия приемлемого риска?

19. Всегда ли техногенные риски по величине больше природных?

20. Пересекаются ли методологии оценки рисков и классического гигиенического нормирования?

21. В чем смысл основного экспозиционного уравнения в методологии оценки риска?

## 3. Дискуссия

Темы 1, 2, 3, 4, 5

1. Что такое экологическая безопасность?

2. Перечислите основные принципы экологической безопасности.

3. Дайте характеристику экологического кризиса и экологического риска.

4. Дайте понятие стихийных бедствий.

5. Что такое техногенные катастрофы?

6. Каковы принципы экологической безопасности?

7. Концентрация опасностей в современном мире. Естественная и техногенная среда обитания?

8. Классическое нормирование качества окружающей природной среды. Санитарно-гигиенические нормативы?

9. Основные определения и показатели э оценке риска для здоровья человека.

10. Методология оценки рисков и современное гигиеническое и экологическое нормирование

11. Методология оценки риска химического воздействия.

12. Оценка риска радиационного воздействия.

13. Экологический риск и методология его оценки с помощью биотестирования и биоиндикации.

14. Экологические последствия загрязнения гидросферы. Истощение подземных и поверхностных вод.

15. Основные виды антропогенного воздействия на почву. Виды использования почв. Эрозия почв.

16. Загрязнения почв пестицидами и минеральными удобрениями.

17. Загрязнение биосферы отходами производств и потребления.

18. Физическое и биологическое загрязнение биосферы.

19. Экстремальные воздействия на биосферу. Воздействие на биосферу техногенных экологических катастроф.

20. Влияние урбанизации на биосферу.

21. Влияние ионизирующего излучения на объекты окружающей среды.

22. Загрязнение окружающей среды полициклическими ароматическими углеводородами (ПАУ) и диоксинами.

23. Загрязнение биосферы тяжелыми металлами.
24. .Влияние загрязнения окружающей среды на здоровье человека
25. Транспорт и окружающая среда. Методы защиты атмосферного воздуха от отработавших газов автомобилей
26. Энергия - поиск подходов, приемлемых для окружающей среды и развития
27. Нетрадиционные методы производства энергии
28. Экологический кризис и пути выхода из него.
29. Нормирование качества окружающей среды.
30. Природные ресурсы и их классификация.
31. Основные принципы и направления рационального природопользования.
32. Место и роль природно-ресурсного потенциала в развитии и размещении производительных сил.
33. Основные принципы экономического механизма природопользования и охраны окружающей среды.
34. Источники экологического права.
35. Государственная экологическая экспертиза. Экологический контроль.
36. Государственные органы охраны окружающей среды.
37. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) и экологическая экспертиза.
38. Экологический менеджмент, аудит и сертификация.
39. Экологический мониторинг.
40. Экологический контроль и общественные экологические движения.
41. Юридическая ответственность за экологические правонарушения.
42. Основные направления инженерной защиты окружающей среды. Биотехнология.
43. Малоотходные и ресурсосберегающие производства.
44. Глобальные и региональные экологические последствия загрязнения атмосферы. Нарушение озонового слоя Земли. Образование смога в городской атмосфере. Парниковый эффект. Выпадение кислотных дождей.
45. Загрязнение гидросферы. Виды загрязнения воды. Основные источники загрязнения поверхностных и подземных вод.
46. Управление риском при химическом и радиоактивном загрязнении среды.
47. Естественное продолжение процесса оценки риска.
48. Восприятие риска разными группами населения.
49. Роль средств массовой информации в распространении информации о риске.
50. Рисковые приоритеты в методологии ЕРА 135. Принятие регулирующего решения.

### **Экзамен**

Вопросы к экзамену:

1. Что такое экологическая безопасность?
2. Перечислите основные принципы экологической безопасности.
3. Дайте характеристику экологического кризиса и экологического риска.
4. Дайте понятие стихийных бедствий.
5. Что такое техногенные катастрофы?
6. Каковы принципы экологической безопасности?
7. Концентрация опасностей в современном мире. Естественная и техногенная среда обитания?
8. Классическое нормирование качества окружающей природной среды. Санитарно-гигиенические нормативы?
9. Основные определения и показатели э оценке риска для здоровья человека.
10. Методология оценки рисков и современное гигиеническое и экологическое нормирование
11. Методология оценки риска химического воздействия.
12. Оценка риска радиационного воздействия.
13. Экологический риск и методология его оценки с помощью биотестирования и биоиндикации.
14. Экологические последствия загрязнения гидросферы. Истощение подземных и поверхностных вод.
15. Основные виды антропогенного воздействия на почву. Виды использования почв. Эрозия почв.
16. Загрязнения почв пестицидами и минеральными удобрениями.
17. Загрязнение биосферы отходами производств и потребления.
18. Физическое и биологическое загрязнение биосферы.
19. Экстремальные воздействия на биосферу. Воздействие на биосферу техногенных экологических катастроф.
20. Влияние урбанизации на биосферу.
21. Влияние ионизирующего излучения на объекты окружающей среды.
22. Загрязнение окружающей среды полициклическими ароматическими углеводородами (ПАУ) и диоксинами.
23. Загрязнение биосферы тяжелыми металлами.
24. .Влияние загрязнения окружающей среды на здоровье человека
25. Транспорт и окружающая среда. Методы защиты атмосферного воздуха от отработавших газов автомобилей
26. Энергия - поиск подходов, приемлемых для окружающей среды и развития
27. Нетрадиционные методы производства энергии
28. Экологический кризис и пути выхода из него.
29. Нормирование качества окружающей среды.



30. Природные ресурсы и их классификация.
31. Основные принципы и направления рационального природопользования.
32. Место и роль природно-ресурсного потенциала в развитии и размещении производительных сил.
33. Основные принципы экономического механизма природопользования и охраны окружающей среды.
34. Источники экологического права.
35. Государственная экологическая экспертиза. Экологический контроль.
36. Государственные органы охраны окружающей среды.
37. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) и экологическая экспертиза.
38. Экологический менеджмент, аудит и сертификация.
39. Экологический мониторинг.
40. Экологический контроль и общественные экологические движения.
41. Юридическая ответственность за экологические правонарушения.
42. Основные направления инженерной защиты окружающей среды. Биотехнология.
43. Малоотходные и ресурсосберегающие производства.
44. Глобальные и региональные экологические последствия загрязнения атмосферы. Нарушение озонового слоя земли. Образование смога в городской атмосфере. Парниковый эффект. Выпадение кислотных дождей.
45. Загрязнение гидросферы. Виды загрязнения воды. Основные источники загрязнения поверхностных и подземных вод.
46. Управление риском при химическом и радиоактивном загрязнении среды.
47. Естественное продолжение процесса оценки риска.
48. Восприятие риска разными группами населения.
49. Роль средств массовой информации в распространении информации о риске.
50. Рисковые приоритеты в методологии ЕРА 135. Принятие регулирующего решения.

## **Семестр 6**

### **Текущий контроль**

#### **1. Устный опрос**

Темы 6, 7, 8, 9

1. На каких принципах основано санитарно-гигиеническое нормирование вредных веществ в воздухе, воде, почве и пище?
2. В чем состоит принципиальное отличие (или сходство) экологического и санитарно-гигиенического нормирования?
3. Дайте определение комбинированному, комплексному действию на человека вредных веществ.
4. Имеет ли конкретный смысл понятие ?качество природной среды??
5. Какие принципы положены в основу нормативов качества?
6. Есть ли различие в смысловом определении понятий ?ксенобиотик?, ?поллютант? или ?загрязняющее вещество??
7. В чем принципиальное отличие радиационного воздействия от химического?
8. Каков радиологический смысл тканевого весового множителя?
9. Для чего нужно знание величины коллективной дозы облучения?
10. На каких биологических и медицинских показателях основано введение ПДУ шума в России?
11. На каких принципах основано и с помощью каких физических величин проводится санитарно-гигиеническое нормирование ЭМИ?
12. Нужны ли специальные нормативы качества для производственно-хозяйственной деятельности человека?
13. В каких сферах деятельности человека используются комплексные нормативы качества?
14. Перечислите достоинства и недостатки системы нормируемых показателей качества объектов окружающей среды: ПДК, ПДУ, ПДД - и выразите свое отношение к этой системе.
15. Каким является понятие ?риск? - социальным, экологическим или гигиеническим?
16. Существует ли абсолютный риск?
17. Почему в реальных условиях существования риск для здоровья никогда не равен нулю?
18. Гуманно ли введение понятия приемлемого риска?'
19. Всегда ли техногенные риски по величине больше природных?
20. Пересекаются ли методологии оценки рисков и классического гигиенического нормирования?
21. В чем смысл основного экспозиционного уравнения в методологии оценки риска?

#### **2. Письменная работа**

Темы 6, 7, 8, 9

1. Что такое экологическая безопасность?
2. Перечислите основные принципы экологической безопасности.
3. Дайте характеристику экологического кризиса и экологического риска.
4. Дайте понятие стихийных бедствий.
5. Что такое техногенные катастрофы?
6. Каковы принципы экологической безопасности?

7. Концентрация опасностей в современном мире. Естественная и техногенная среда обитания?
8. Классическое нормирование качества окружающей природной среды. Санитарно-гигиенические нормативы?
9. Основные определения и показатели э оценке риска для здоровья человека.
10. Методология оценки рисков и современное гигиеническое и экологическое нормирование
11. Методология оценки риска химического воздействия.
12. Оценка риска радиационного воздействия.
13. Экологический риск и методология его оценки с помощью биотестирования и биоиндикации.
14. Экологические последствия загрязнения гидросферы. Истощение подземных и поверхностных вод.
15. Основные виды антропогенного воздействия на почву. Виды использования почв. Эрозия почв.
16. Загрязнения почв пестицидами и минеральными удобрениями.
17. Загрязнение биосферы отходами производств и потребления.
18. Физическое и биологическое загрязнение биосферы.
19. Экстремальные воздействия на биосферу. Воздействие на биосферу техногенных экологических катастроф.
20. Влияние урбанизации на биосферу.
21. Влияние ионизирующего излучения на объекты окружающей среды.
22. Загрязнение окружающей среды полициклическими ароматическими углеводородами (ПАУ) и диоксинами.
23. Загрязнение биосферы тяжелыми металлами.
24. .Влияние загрязнения окружающей среды на здоровье человека
25. Транспорт и окружающая среда. Методы защиты атмосферного воздуха от отработавших газов автомобилей
26. Энергия - поиск подходов, приемлемых для окружающей среды и развития
27. Нетрадиционные методы производства энергии
28. Экологический кризис и пути выхода из него.
29. Нормирование качества окружающей среды.
30. Природные ресурсы и их классификация.
31. Основные принципы и направления рационального природопользования.
32. Место и роль природно-ресурсного потенциала в развитии и размещении производительных сил.
33. Основные принципы экономического механизма природопользования и охраны окружающей среды.
34. Источники экологического права.
35. Государственная экологическая экспертиза. Экологический контроль.
36. Государственные органы охраны окружающей среды.
37. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) и экологическая экспертиза.
38. Экологический менеджмент, аудит и сертификация.
39. Экологический мониторинг.
40. Экологический контроль и общественные экологические движения.
41. Юридическая ответственность за экологические правонарушения.
42. Основные направления инженерной защиты окружающей среды. Биотехнология.
43. Малоотходные и ресурсосберегающие производства.
44. Глобальные и региональные экологические последствия загрязнения атмосферы. Нарушение озонового слоя Земли. Образование смога в городской атмосфере. Парниковый эффект. Выпадение кислотных дождей.
45. Загрязнение гидросферы. Виды загрязнения воды. Основные источники загрязнения поверхностных и подземных вод.
46. Управление риском при химическом и радиоактивном загрязнении среды.
47. Естественное продолжение процесса оценки риска.
48. Восприятие риска разными группами населения.
49. Роль средств массовой информации в распространении информации о риске.
50. Рисковые приоритеты в методологии EPA 135. Принятие регулирующего решения.

### 3. Дискуссия

Темы 6, 7, 8, 9

1. Согласны ли вы с градацией и последовательностью этапов оценки риска химического воздействия?
2. Для чего необходима идентификация опасностей при оценке риска?
3. Как отделить вредный агент от неврежденного, характеризуя обстановку в исследуемом регионе?
4. Что является ключевым моментом на этапе идентификации опасности?
5. Почему на этапе идентификации опасности проводится выбор приоритетных химических веществ?
6. В чем смысл оценки экспозиции при определении риска? Является ли он центральным этапом или нет?
7. Чем завершается второй этап оценки риска?
8. Как устанавливается зависимость ?доза-эффект? при малых, допороговых, дозах воздействия?
9. Чем отличаются стохастические эффекты от детерминированных?
10. Могут ли быть показателями риска величины неопределенностей при его оценке?
11. Каким образом оценивается потенциальная способность химического вещества быть канцерогеном?
12. Какие математические модели оценки риска вы знаете? Выберите, на ваш взгляд, более предпочтительную.
13. Каким образом учитывается при оценке риска принцип пороговости воздействию?

14. В чем различие и сходство отечественных методов оценки риска химического воздействия и методологии EPA US?
15. Каким образом оценивается риск с помощью технологии пробитов?
16. Является ли обязательным этапом характеристика оценки риска неопределенностей?
17. Чем отличается по смыслу риск для индивидуума заболеть раком от годового популяционного онкологического риска?
18. Что означает понятие индивидуального дополнительного канцерогенного риска?
19. Каким образом рассчитывается комбинированный риск (воздействия нескольких примесей загрязняющих веществ)?
20. Может ли быть величина неопределенности при оценке риска больше значения самого риска? Если да, то почему?
21. В чем суть принципа беспорогового действия радиации?
22. На каких правилах или принципах основаны рекомендации МКРЗ по оценке риска радиационного воздействия?
23. С помощью каких показателей при расчете риска в методологии МКРЗ учитываются доза излучения и ее мощность?
24. В чем состоит проблема оценки стохастических эффектов в методологии оценки риска радиационного воздействия?
25. Чем отличается ?радиационный рак? от обычной опухолевой патологии?
26. Существуют модель абсолютного аддитивного риска и модель относительного мультипликативного риска? Какую из них вы предпочтете и почему?
27. Каким образом связаны величины ППП и ПКВ с величиной риска при работе с ?открытыми? радионуклидами?

#### **Зачет**

Вопросы к зачету:

1. Что такое экологическая безопасность?
2. Перечислите основные принципы экологической безопасности.
3. Дайте характеристику экологического кризиса и экологического риска.
4. Дайте понятие стихийных бедствий.
5. Что такое техногенные катастрофы?
6. Каковы принципы экологической безопасности?
7. Концентрация опасностей в современном мире. Естественная и техногенная среда обитания?
8. Классическое нормирование качества окружающей природной среды. Санитарно-гигиенические нормативы?
9. Основные определения и показатели э оценке риска для здоровья человека.
10. Методология оценки рисков и современное гигиеническое и экологическое нормирование
11. Методология оценки риска химического воздействия.
12. Оценка риска радиационного воздействия.
13. Экологический риск и методология его оценки с помощью биотестирования и биоиндикации.
14. Экологические последствия загрязнения гидросферы. Истощение подземных и поверхностных вод.
15. Основные виды антропогенного воздействия на почву. Виды использования почв. Эрозия почв.
16. Загрязнения почв пестицидами и минеральными удобрениями.
17. Загрязнение биосферы отходами производств и потребления.
18. Физическое и биологическое загрязнение биосферы.
19. Экстремальные воздействия на биосферу. Воздействие на биосферу техногенных экологических катастроф.
20. Влияние урбанизации на биосферу.
21. Влияние ионизирующего излучения на объекты окружающей среды.
22. Загрязнение окружающей среды полициклическими ароматическими углеводородами (ПАУ) и диоксинами.
23. Загрязнение биосферы тяжелыми металлами.
24. .Влияние загрязнения окружающей среды на здоровье человека
25. Транспорт и окружающая среда. Методы защиты атмосферного воздуха от отработавших газов автомобилей
26. Энергия - поиск подходов, приемлемых для окружающей среды и развития
27. Нетрадиционные методы производства энергии
28. Экологический кризис и пути выхода из него.
29. Нормирование качества окружающей среды.
30. Природные ресурсы и их классификация.
31. Основные принципы и направления рационального природопользования.
32. Место и роль природно-ресурсного потенциала в развитии и размещении производительных сил.
33. Основные принципы экономического механизма природопользования и охраны окружающей среды.
34. Источники экологического права.
35. Государственная экологическая экспертиза. Экологический контроль.
36. Государственные органы охраны окружающей среды.
37. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) и экологическая экспертиза.

38. Экологический менеджмент, аудит и сертификация.
39. Экологический мониторинг.
40. Экологический контроль и общественные экологические движения.
41. Юридическая ответственность за экологические правонарушения.
42. Основные направления инженерной защиты окружающей среды. Биотехнология.
43. Малоотходные и ресурсосберегающие производства.
44. Глобальные и региональные экологические последствия загрязнения атмосферы. Нарушение озонового слоя Земли. Образование смога в городской атмосфере. Парниковый эффект. Выпадение кислотных дождей.
45. Загрязнение гидросферы. Виды загрязнения воды. Основные источники загрязнения поверхностных и подземных вод.
46. Управление риском при химическом и радиоактивном загрязнении среды.
47. Естественное продолжение процесса оценки риска.
48. Восприятие риска разными группами населения.
49. Роль средств массовой информации в распространении информации о риске.
50. Рисковые приоритеты в методологии EPA 135. Принятие регулирующего решения.

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

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
<b>Семестр 5</b>			
<b>Текущий контроль</b>			
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	1	20
Письменная работа	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	2	20
Дискуссия	На занятии преподаватель формулирует проблему, не имеющую однозначного решения. Обучающиеся предлагают решения, формулируют свою позицию, задают друг другу вопросы, выдвигают аргументы и контраргументы в режиме дискуссии. Оцениваются владение материалом, способность генерировать свои идеи и давать обоснованную оценку чужим идеям, задавать вопросы и отвечать на вопросы, работать в группе, придерживаться этики ведения дискуссии.	3	10
<b>Экзамен</b>	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50
<b>Семестр 6</b>			
<b>Текущий контроль</b>			



Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	1	20
Письменная работа	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	2	20
Дискуссия	На занятии преподаватель формулирует проблему, не имеющую однозначного решения. Обучающиеся предлагают решения, формулируют свою позицию, задают друг другу вопросы, выдвигают аргументы и контраргументы в режиме дискуссии. Оцениваются владение материалом, способность генерировать свои идеи и давать обоснованную оценку чужим идеям, задавать вопросы и отвечать на вопросы, работать в группе, придерживаться этики ведения дискуссии.	3	10
<b>Зачет</b>	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### 7.1 Основная литература:

1. Денисов, В.В. Основы природопользования и энергоресурсосбережения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.В. Денисов, И.А. Денисова, Т.И. Дровозова, А.П. Москаленко: 1-е изд. - Лань, 2018 - 408с. - Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/99218>;
2. Тетельмин, В.В. Рациональное природопользование [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.В. Тетельмин, В.А. Язев: 1 - Долгопрудный: Издательский дом 'Интеллект', 2012 - 288с. - Режим доступа: URL: <http://znanium.com/go.php?id=413207>;
3. Микрюков В.Ю. Безопасность в техносфере: Учебник / В.Ю. Микрюков. - Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2011. - 251 с. - ISBN 978-5-9558-0169-8. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=202703>

### 7.2. Дополнительная литература:

1. Дмитренко В.П. Экологический мониторинг техносферы [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, А.В. Черняев. - Санкт - Петербург: Лань, 2014. - 368 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1326-3.- Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=4043](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4043);
2. Жуков В. И. Оценка воздействия транспортно-дорожного комплекса на окружающую среду. Книга 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. И. Жуков Л. Н. Горбунова, С. В. Севастьянов. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012.-784 с. - ISBN 978-5-7638-2326-4. - Режим доступа:<http://znanium.com/bookread.php?book=441428>.
3. Шевцова Н.С. Стандарты качества окружающей среды [Электронный ресурс]: учебное пособие / Шевцова Н.С., Шевцов Ю.Л., Бацукова Н.Л.; Под ред. Ясовеева М.Г. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2015. - 156 с. - (Высшее образование: Бакалавриат) -ISBN 978-5-16-009382-6 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/502323>
4. Христофорова Н.К. Основы экологии: учебник/Христофорова Н. К., 3-е изд., доп. - М.: Магистр, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 640 с.: 60x90 1/16. - (Бакалавриат) (Переплёт) ISBN 978-5-9776-0272-3 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/516565>
5. Ермаков Л.Н. Экология [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.Н. Ермаков, О.Н. Чернышова. - Москва: НИЦ Инфра-М, 2013. - 360 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - В пер. - ISBN 978-5-6-006248-8. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=368481>
6. Маврищев В.В. Общая экология. Курс лекций: учебное пособие / В.В. Маврищев. - 3-е изд., стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 299 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-004684-6 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/400685>



7. Разумов В.А. Экология : учебное пособие / В.А. Разумов. - М. : ИНФРА-М, 2018. - 296 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/951290>

#### 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

ЭБС ZNANIUM.COM - <http://znanium.com/>

ЭБС Издательства Лань? - <http://e.lanbook.com/>

ЭБС Консультант студента - [www.studentlibrary.ru/](http://www.studentlibrary.ru/).

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	В ходе лекционных занятий рекомендуется тщательно конспектировать изучаемый материал. Следует обращать внимание на термины, формулировки, раскрывающие содержание транспортной экологии, практическую значимость изучаемых вопросов. Наличие хороших собственных конспектов лекций - важное условие успешной подготовки к экзамену по теоретическому курсу.
практические занятия	Работа на практических занятиях предполагает активное участие в осуждении выдвинутых в рамках тем вопросов. Для подготовки к занятиям рекомендуется обращать внимание на проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторами могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем.
самостоятельная работа	Самостоятельную работу следует начать сразу же после первой лекции и получения учебно-методических материалов. Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы на учебных занятиях может проходить в устной, письменной или смешанной форме. Самостоятельная работа студентов по курсу включает в себя проработку и усвоение конспектов лекций; изучение учебной и методической литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники и методические пособия).
устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.
письменная работа	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, также оцениваются умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.
дискуссия	Подготовка к дискуссии включает два этапа. На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор рекомендованной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает Вашу не-посредственную подготовку к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Вам необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Вам следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар, продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью.

Вид работ	Методические рекомендации
экзамен	Для подготовки к экзамену по теоретическому курсу необходим, прежде всего, хороший собственный конспект лекций. Кроме того, у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра. Следует также опираться на источники, которые были использованы при подготовке к практическим занятиям, опросу и тестированию.
зачет	Для подготовки к зачету по теоретическому курсу необходим, прежде всего, хороший собственный конспект лекций. Кроме того, у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра. Следует также опираться на источники, которые были использованы при подготовке к практическим занятиям, опросу и тестированию.

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Освоение дисциплины "Теоретические основы экологической безопасности" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Браузер Google Chrome

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.

#### **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Освоение дисциплины "Теоретические основы экологической безопасности" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

## **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 20.03.01 "Техносферная безопасность" и профилю подготовки Охрана природной среды и ресурсосбережение .