

Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-04-24 00:00:00
471086fad29a3b30e244e728abc3661ab35e9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кузбасский гуманитарно-педагогический институт федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кемеровский
государственный университет»
Факультет физической культуры, естествознания и
природопользования

УТВЕРЖДАЮ
«16» марта 2023 г.

Рабочая программа дисциплины
Б1.В.16 Техногенные системы и экологический риск

Направление подготовки

05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль) подготовки
Геоэкология

Программа академического бакалавриата

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2020

Новокузнецк 2023

Лист внесения изменений
В РПД Б1.В.16 Техногенные системы и экологический риск

Сведения об утверждении на 2020-2021 уч. год:

Утверждена Ученым советом факультета ФКЕП

(протокол Ученого совета факультета № 6а от 12.03.2020 г.)

Одобрена на заседании методической комиссии факультета ФКЕП

(протокол методической комиссии факультета № 5 от 27.02.2020 г.)

Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры геоэкологии и географии

(протокол № 6 от 05.02.2020 г.) зав. кафедрой Удодов Ю.В.

Сведения об утверждении на 2021-2022 уч. год.: утверждена Ученым советом факультета физической культуры, естествознания и природопользования (протокол Ученого совета факультета № 6а от 11.03.2021 г.) для ОПОП 2020 года набора 05.03.06 Экология и природопользование, направленность (профиль) Геоэкология

Одобрена на заседании методической комиссии

(протокол методической комиссии факультета протокол № 3 от 5.02.2021г.)

Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры (протокол № 7 от 17.02.2021 г.)

Сведения об утверждении на 2022-2023 уч. год.: утверждена Ученым советом факультета физической культуры, естествознания и природопользования (протокол Ученого совета факультета № 8 от 15.03.2022г) для ОПОП 2020 года набора 05.03.06 Экология и природопользование, направленность (профиль) Геоэкология

Одобрена на заседании методической комиссии

(протокол методической комиссии факультета протокол № 3 от 28.02.2022г.)

Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры (протокол № 6 от 17.02.2022 г.)

Сведения об утверждении на 2023-2024 уч. год.: утверждена Ученым советом факультета физической культуры, естествознания и природопользования (протокол Ученого совета факультета № 7 от 16.03.2023 г) для ОПОП 2020 года набора 05.03.06 Экология и природопользование, направленность (профиль) Геоэкология

Одобрена на заседании методической комиссии

(протокол методической комиссии факультета протокол № 3 от 17.02.2023 г)

Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры (протокол № 5 от 15.02.2023 г.)

Оглавление

| | |
|---|-----------|
| 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ..... | 4 |
| 2. ОБЪЕМ И ТРУДОЁМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ..... | 6 |
| 3. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 3.1 Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)..... | 6 |
| 3.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам..... | 7 |
| 4. ПОРЯДОК ОЦЕНИВАНИЯ УСПЕВАЕМОСТИ И СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ В ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ..... | 9 |
| 5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ, ПРОГРАММНОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 10 |
| 6 ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ..... | 12 |
| 6.1. ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ ПИСЬМЕННЫХ УЧЕБНЫХ РАБОТ..... | 12 |
| 6.2. ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ / ЗАДАЧИ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ..... | 13 |

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

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции основной профессиональной образовательной программы академического бакалавриата (далее – ОПОП): ОПК-8, ПК-3, ПК-4, ПК-8.

Содержание компетенций как планируемых результатов обучения по дисциплине см.таблицы 1 и 2.

1.1. Формируемые компетенции

Таблица 1 – Формируемые дисциплиной компетенции

| Наименование вида компетенции (<i>общекультурная, общепрофессиональная, профессиональная</i>) | Наименование категории (группы) компетенций | Код и название компетенции |
|---|---|---|
| Общекультурная | | ОПК-8 Владеет знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска; способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности |
| Профессиональная | Производственно-технологическая | ПК-3 Владеет навыками эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности |
| Профессиональная | Производственно-технологическая | ПК-4 Способен прогнозировать техногенные катастрофы и их последствия, планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий экологических катастроф, принимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий |
| Профессиональная | Контрольно-ревизионная | ПК-8 Владеет знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска |

1.2. Deskрипторные характеристики достижения компетенций

Таблица 2 – Deskрипторные характеристики достижения компетенций, формируемые дисциплиной

| Код и название компетенции | Deskрипторные характеристики | Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП |
|--|---|---|
| ОПК-8 Владеет знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – законы взаимодействия техногенных систем и естественных экосистем; – понятия «опасность», «риск» и их различия; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить анализ возможных | <p>Б1.Б.25 Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды Б1.Б.26 Экологический мониторинг</p> <p>Б1.В.16 Техногенные системы и экологический риск.</p> <p>Б2.В.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной</p> |

| | | |
|--|--|---|
| <p>систем и экологического риска; способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности</p> | <p>опасностей на каком-либо предприятии или территории; проводить качественную оценку рисков.</p> | <p>деятельности. Б3.Б.01(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</p> |
| <p>ПК-3 Владеет навыками эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности</p> | <p>Знать: – основные источники вредного воздействия на окружающую среду, обусловленные промышленным производством; – принципы и подходы снижения негативного воздействия на окружающую среду; Уметь: – анализировать экологические проблемы, порожденные природопользованием, как составную часть технологической деятельности человеческого общества; Владеть: навыком применения технологий минимизации экологического риска;</p> | <p>Б1.Б.23 Охрана окружающей среды Б1.В.10 Промышленная экология Б1.В.13 Технологии основных производств в природопользовании Б1.В.16 Техногенные системы и экологический риск. Б1.В.ДВ.03.01 Утилизация, переработка и захоронение промышленных отходов и отходов потребления Б1.В.ДВ.03.02 Управление отходами Б2.В.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Б2.В.03(Пд) Преддипломная практика Б3.Б.01(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</p> |
| <p>ПК-4 Способен прогнозировать техногенные катастрофы и их последствия, планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий экологических катастроф, принимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий</p> | <p>Знать - методы анализа экологических и производственных рисков; - правила передачи информации, полученной в результате анализа рисков; Уметь - прогнозировать развитие риска техногенных катастроф; - прогнозировать последствия экологических катастроф; Владеть - навыком выбора профилактических мер для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий.</p> | <p>Б1.Б.23 Охрана окружающей среды Б1.В.10 Промышленная экология Б1.В.14 Экологическое проектирование и экспертиза Б1.В.16 Техногенные системы и экологический риск. Б2.В.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Б2.В.03(Пд) Преддипломная практика Б3.Б.01(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</p> |
| <p>ПК-8 Владеет знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска</p> | <p>Знать: – правила анализа экологических и производственных рисков; – правила передачи информации, полученной в результате анализа рисков; – основные принципы управления рисками в экологической деятельности; Уметь: – проводить количественную оценку рисков; – делать выводы о допустимости приемлемости экологического риска Владеть: - методиками расчета экологического риска.</p> | <p>Б1.Б.26 Экологический мониторинг Б1.Б.25 Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды Б1.В.14 Экологическое проектирование и экспертиза Б1.В.16 Техногенные системы и экологический риск. Б1.В.ДВ.05.01 Экологический менеджмент и аудит Б1.В.ДВ.05.02 Управление отходами Б2.В.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Б2.В.03(Пд) Преддипломная практика Б3.Б.01(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</p> |

2. Объем и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации

Таблица 3 – Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий

| Объем дисциплины | Всего часов для очной формы обучения |
|--|--------------------------------------|
| Общая трудоемкость дисциплины | 108ч (3 ЗЕТ) |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего по видам учебных занятий) | 56 |
| Аудиторная работа (всего) | 56 |
| в том числе: | |
| Лекции | 18 |
| Семинары, практические занятия | 20 |
| Практикумы | - |
| Лабораторные работы | 18 |
| Внеаудиторная работа (всего) | |
| В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателями | |
| Курсовое проектирование | |
| Групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу (подготовка к семинарским занятиям и контрольному тестированию) | |
| Творческая работа (реферат) | |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего) | 52 |
| Вид промежуточной аттестации обучающегося - зачет | зачет |

3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины

3.1 Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

Таблица 4 – Учебно-тематический план очной формы обучения

| Разделы дисциплин | Общая трудоемкость (всего час.) | Трудоёмкость занятий (час.) | | СРС | Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости |
|--|---------------------------------|-----------------------------|-------------------|-----|---|
| | | Аудиторные учебные занятия | | | |
| Семестр 7 | | Лекции | лаборат./практич. | | |
| Раздел 1. Основные источники вредного воздействия на окружающую среду, обусловленные промышленным производством; | 30 | 6 | -/6 | 18 | УО-1 |
| Раздел 2. Техногенные системы и риски, их взаимодействие и восприятие | 38 | 6 | 8/6 | 18 | УО-1 ПР-2 |
| Раздел 3. Экологический риск, характеристика, оценка и управление | 40 | 6 | 10/8 | 16 | УО-1 ПР-2 |
| Промежуточная аттестация | | | | | Зачет |
| Итого | 108 | 18 | 18/20 | 52 | |

3.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам

для очной формы обучения

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание |
|--|--|---|
| | Семестр 7 | |
| 1 | Основные источники вредного воздействия на окружающую среду, обусловленные промышленным производством | |
| <i>Содержание лекционного курса</i> | | |
| 1.1 | Основные понятия и теоретические основы дисциплины | Цель и задачи курса. Основные понятия и термины. Безопасность и защита человека и окружающей среды, обеспечение устойчивого развития цивилизации. Проблема количественной оценки разнородных опасностей. |
| 1.2 | Окружающая среда как система | Характеристика природной системы и ее основные компоненты - атмосфера, гидросфера, литосфера. Земля как открытая термодинамическая система. Эволюции природной системы; круговороты вещества и энергии; механизмы обеспечивающие равновесие в природной среде. Понятия: техносфера, техника, техническая система, технология |
| 1.3 | Техногенные факторы дестабилизации окружающей природной среды | Антропогенное воздействие на природную среду, рост масштабов хозяйственной деятельности, энергопотребления и развития производства: Значение разрушения природной среды под влиянием техногенных факторов. |
| <i>Содержание практических занятий</i> | | |
| 1.4 | Эволюция природной системы | Эволюции природной системы; круговороты вещества и энергии; механизмы обеспечивающие равновесие в природной среде. Понятия: техносфера, техника, техническая система, технология. |
| 1.5 | Техногенные факторы | Основные источники техногенного загрязнения и дестабилизации природной среды. Основные типы загрязнителей почвы, воздуха, воды. Глобальные экологические проблемы |
| 2 | Техногенные системы и риски, их взаимодействие и восприятие | |
| <i>Содержание лекционного курса</i> | | |
| 2.1 | Природа и характеристика опасностей в техносфере | Определение опасности, Аксиомы о потенциальной опасности технических систем, таксономия опасностей. Алгоритм развития опасности и ее реализации. Источники опасности. Энергоэнтропийная концепция опасностей. Номенклатура, квантификация, идентификация опасностей. Пороговый уровень опасности. Показатели безопасности технических систем. |
| 2.2 | Основные положения теории риска | Понятие, источники риска и факторы риска: индивидуальный, технический, экологический, социальный и экономический. Развитие риска на промышленных объектах. Основы методологии анализа, оценки и управления риском: Количественные показатели риска. Приемлемый риск. Сравнение рисков. Моделирование риска. |
| 2.3 | Роль внешних факторов, воздействующих на формирование отказов технических систем | Классификация внешних воздействующих факторов. Воздействие температуры, солнечной радиации, влажности, атмосферного давления, примесей воздуха, старение материалов, факторы нагрузки и др. |
| 2.4 | Основы теории расчета надежности технических систем | Основные понятия теории надежности. Показатели безотказности, ремонтпригодности, долговечности и сохраняемости. Виды надежности. Характеристики отказов и надежности. Методика исследования надежности технических систем. Оценка надежности человека как звена сложной технической системы. |
| 2.5 | Инженерные методы исследования безопасности технических систем и экологических рисков | Понятие и методология качественного и количественного анализов опасностей и выявления отказов систем. Порядок определения причин отказов и нахождения аварийного события при анализе состояния системы. Предварительный |

| | | |
|----------------------------------|--|---|
| | | анализ опасностей. Метод анализа опасности и работоспособности. Методы проверочного листа. Анализ вида и последствий отказа. Дерево отказов. Дерево событий и др. |
| <i>Темы практических занятий</i> | | |
| 2.6 | Независимая оценка техногенных рисков | <p>Определить избыточное давление, ожидаемое в районе при взрыве емкости. Сделать оценку характера разрушений объектов при взрыве газозавоздушной смеси; оценить возможную тяжесть поражения людей при взрыве газозавоздушной смеси.</p> <p>Оценить химическую обстановку и наметить меры по защите персонала объекта.</p> <p>Оценить устойчивость работы промышленного объекта к воздействию электромагнитного импульса (ЭМИ).</p> <p>Определение вероятного числа пострадавших в случае разрушения резервуара с топливом.</p> |
| <i>Темы лабораторных занятий</i> | | |
| 2.7 | Расчет доз внешнего облучения и основных параметров защиты от γ-излучения | Расчет допустимого времени работы персонала с источником радиоактивного излучения. Расчет допустимого расстояния при работе с источником радиоактивного излучения. Расчет параметров перегородки для защиты от радиоактивного излучения в зависимости от свойств материала перегородки и параметров излучения |
| 3 | Экологический риск, характеристика, оценка и управление | |
| 3.1 | Воздействие вредных веществ в технобиогеохимических провинциях | Воздействие вредных веществ в металлогенных, нефтегазовых, урбегеохимических, агрогеохимических провинциях. Методы оценки воздействия: аддитивность, синергизм и антагонизм. Превращения химических загрязнителей в окружающей среде. Техногенные нагрузки на природу, их виды, показатели. |
| 3.2 | Подходы к оценке экологического риска | Особенности экологического риска. Восприятие экологического риска. Поведение токсикантов в организме, зависимость эффекта воздействия от его дозы, множественная токсичность поллютантов, трансграничное загрязнение воздуха, концепция критических нагрузок. Оценка воздействия химических соединений на человека в различных средах. Частность дополнительного риска. Схема экологической оценки риска: идентификация опасности; оценка воздействующих доз; оценка зависимости «доза – эффект»; характеристика риска. Влияние неопределенности на процессы оценки экологического риска. События с высокой и низкой вероятностью. Систематические опасные воздействия на человека и окружающую среду |
| 3.3 | Количественная оценка экологического риска | Модели для оценки воздействия загрязняющих веществ на человека и экосистемы. Оценки социального и индивидуального рисков. Оценка риска по сокращению ожидаемой продолжительности жизни, модели для расчета экологического риска, оценка риска для здоровья населения и экосистем. |
| 3.4 | Оценка ущерба от промышленных аварий и обеспечение безопасности технических систем | Понятие ущерба и вреда. Структура вреда. Экономический и экологический вред. Принципы оценки экономического ущерба. Мероприятия, методы и средства обеспечения надежности и безопасности технических систем |
| 3.5 | Управление экологическими рисками | Управление экологическими рисками в промышленности и энергетике, транспортных системах, сельском хозяйстве, при размещении отходов, экологическая оценка проектов. Приемлемый уровень риска. Допустимые и пренебрежимые риски угрозы здоровью. Особенности управления риском в экстремальных условиях. Роль человеческого фактора в оценках риска и в управлении им. Экологическое законодательство и стандарты – инструменты управления экологическими рисками |
| 3.6 | Оценка экологических рисков крупных аварий и управление ими | Характер и масштабы стационарных и аварийных выбросов. Динамика и прогнозы. Неблагоприятные и опасные природные явления и процессы. Аварии и техногенные катастрофы. Специфика крупномасштабных экстремальных воздействий. Основные подходы к оценке риска крупных аварий. Ликвидация чрезвычайных ситуаций. Жизнеобеспечение и социальная защита населения в чрезвычайных ситуациях. Организация санитарно-гигиенического и противозидемического обеспечения на- |

| | | |
|----------------------------------|--|--|
| | | селения в ЧС. |
| 3.7 | Политика экологической безопасности | Политика экологической безопасности: уменьшение последствий и компенсация ущерба. Принципы рационального природопользования (соизмеримость изъятия ресурсов природно-ресурсному потенциалу, приоритет предупреждения негативных последствий перед мерами по их минимизации и др.) Научные основы оценки техногенных воздействий на окружающую среду. Предельно допустимые концентрации. Пороговая и беспороговая концепции. Токсикологическое нормирование химических веществ. Экологический подход к оценке и регулирования качества окружающей среды. Экологическое и санитарно-гигиеническое нормирование. Критические нагрузки на природные системы. Поля воздействий, поля концентраций. |
| 3.8 | Методы управления природопользованием | Экологическое законодательство. Законодательные и нормативные документы. Методы управления природопользованием: информационные (экологическое картографирование, математическое моделирование и др.) и административные (лицензирование природопользования, экологическая экспертиза, оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС), экологический аудит, сертифицирование). |
| <i>Темы практических занятий</i> | | |
| 3.9 | Расчет уровня загрязнения атмосферного воздуха точечными источниками выбросов | Применение методики по расчету приземных массовых концентраций загрязняющих веществ, содержащихся в выбросах промышленных предприятий (ОНД-86). Расчет приземных массовых концентраций на определенном расстоянии от источника и определение риска острой интоксикации |
| 3.10 | Составление графической схемы распределения загрязняющих веществ вокруг двух точечных источников выбросов | Создание карт рассеивания выбросов загрязняющих веществ и изолиний рисков острого воздействия |
| 3.11 | Создание карты риска здоровью населения при шумовом воздействии | Разработка шумовой карты при трех источниках шума. Расчет и отображение изолиний риска развития хронических эффектов, острых эффектов и обращаемости в медицинские учреждения при шумовом воздействии. |
| <i>Темы лабораторных занятий</i> | | |
| 3.12 | Определение уровня загрязнения атмосферы промышленного города | Изучение и сравнительный анализ различных способов и методов определения уровня загрязнения атмосферы промышленного города на примере г. Новокузнецка |
| 3.13 | Канцерогенные риски | Изучение методики расчета канцерогенных рисков, связанных с загрязнением окружающей среды на примере г. Новокузнецка |

4. Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

| Составляющие учебной работы | Сумма баллов | Учебная деятельность студента | Оценка в аттестации | Баллы (17 недель) |
|-----------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|--|-------------------|
| Текущая учебная работа в семестре | 80 (100 баллов по приведенной шкале) | Посещение занятий по расписанию. | 0,5 балла посещение 1 лекционного занятия (конспект) | 9 - 17 |
| | | Лабораторные работы (9 работ). | 1 балл - посещение 1 практического занятия и выполнение работы на 51-65% 2 балла – посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы, самостоятельность и выполнение работы на 85,1-100% | 19- 18 |

| | | | | |
|--|-----------------------------------|---------------------------------------|--|---|
| | | Практические работы (9 работ) | 1 балл - посещение 1 практического занятия и выполнение работы на 51-65% 2 балла – посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы, самостоятельность и выполнение работы на 85,1-100% | 9-18 |
| | | Контрольные работы (4 работы) | За одну КР: 5 баллов (пороговое значение) 6 -7 баллов 8 баллов (максимальное значение) | 20 - 32 |
| | | Реферат (по разделу 4 или 5 на выбор) | 4 балла (пороговое значение) 10 баллов (максимальное значение) | 4 - 10 |
| Итого по текущей работе в семестре | | | | 51 - 100 |
| Промежуточная аттестация (эк-замен) | 20 (100 баллов приведенной шкалы) | Теоретический во-прос | 2 балла (пороговое значение) 5 баллов (максимальное значение) | 2-5 |
| | | Теоретический во-прос | 2 балла (пороговое значение) 5 баллов (максимальное значение) | 2-5 |
| | | Решение задачи 1. | 3 балла (пороговое значение) 5 баллов (максимальное значение) | 3- 5 |
| | | Решение задачи 2. | 3 балла (пороговое значение) 5 баллов (максимальное значение) | 3- 5 |
| Итого по промежуточной аттестации (экзамену) | | | | (51 – 100% по приведенной шкале) 10– 20 б. |
| Суммарная оценка по дисциплине/Сумма баллов по текущей и промежуточной аттестации | | | | 51 – 100 б. |

5. Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Учебная литература

Для организации самостоятельной работы студентов, разработаны методические материалы: Удодов Ю.В. Методические материалы «Самостоятельная работа студентов» /Ю.В. Удодов; Новокузнец. ин-т (фил.) Кемеров. гос. ун-та. – Новокузнецк, НФИ КемГУ, - 2020 – 22 с. Адрес - ссылка на текст учебного пособия, размещенного в ЭИОС на сайте КГПИ КемГУ <https://eios.nbikemsu.ru/> (раздел Главная / Образование / Образовательные программы ФФКЕП / Экология и природопользование - Геоэкология / Методические и иные документы /).

Основная учебная литература

1. Белов, С. В. Техногенные системы и экологический риск : учебник для вузов / С. В. Белов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 434 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8330-2. // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451141> (дата обращения: 14.02.2020). — Текст : электронный

2. Тихомиров Н.П., Потравный И.М., Тихомирова Т.М. Методы анализа и управления эколого-экономическими рисками: Учеб. пособие для вузов / Под ред. проф. Н.П. Тихомирова. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017.-350 с. - ISBN 978-5-238-00489-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1028792> (дата обращения: 20.03.2023)

Дополнительная учебная литература

1. Промышленная экология : учебное пособие / составители Ю. В. Басов, А. Г. Гурин. — Орел : ОрелГАУ, 2013. — 224 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71485> (дата обращения: 20.03.2023).

Нормативная документация к ознакомлению:

1. Постановление Правительства РФ «О нормативах платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками, сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, размещение отходов производства и потребления» от 12 июня 2003 г. № 344 (с изменениями от 1 июля 2005 г., 8 января 2009 г.). – 13с

2. Методические указания по расчету платы за неорганизованный сброс загрязняющих веществ в водные объекты (утверждены Государственного комитета РФ по охране окружающей среды России 29.12.98). – М., 1998. – 14с.

3. Методика исчисления размера вреда, причиненного водным объектам вследствие нарушения водного законодательства (утв. приказом Минприроды России от 13 апреля 2009 г. №87). М., 2009. – 48с.

4. Методические рекомендации по учету шумового загрязнения в составе территориальных комплексных схем охраны среды городов. – Л.: ЛенНИИПградостроительства, 1989. – 29с.

5. Методические рекомендации МР 2.6.1.27-2003 «Ионизирующее излучение, радиационная безопасность зона наблюдения радиационного объекта. Организация и проведение радиационного контроля окружающей среды» (утв. Министерством РФ по атомной энергии 21.03.2003 г. и Министерством здравоохранения РФ 28.04.2003 г.). – М., 2003. – 71с.

6. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное). – СПб.: НИИ Атмосфера, 2005. – 143с.

При изучении курса рекомендуется использовать реферативные журналы ВИНТИ "Охрана природы и рациональное использование природных ресурсов" (выпуск 72), "Технологические аспекты охраны окружающей среды", "Экология и промышленность России", "Экология промышленного производства Межотраслевой научно-практический журнал", "Экология урбанизированных территорий" и др.

5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в аудиториях КГПИ КемГУ:

| | |
|---|--|
| <p>226 Учебная аудитория для проведения: - занятий семинарского (практического) типа; - групповых и индивидуальных консультаций; - текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, столы, стулья. Оборудование для презентации учебного материала: <i>стационарное</i> – экран; <i>переносное</i> - ноутбук, проектор. Учебно-наглядные пособия. Используемое программное обеспечение: MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по лицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО). Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.</p> | <p>654041, Кемеровская область - Кузбасс, Новокузнецкий городской округ, г. Новокузнецк, ул. Кузнецова, д. 6</p> |
| <p>106 Помещения для самостоятельной работы обучающихся: - самостоятельной работы. Специализированная (учебная) мебель: столы, стулья, доска меловая. Оборудование: <i>стационарное</i> - компьютеры (4 шт.). Используемое программное обеспечение: MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по лицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО). Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.</p> | <p>654041, Кемеровская область - Кузбасс, Новокузнецкий городской округ, г. Новокузнецк, ул. Кузнецова, д. 6</p> |

5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Студенческая электронная онлайн библиотека. Режим доступа: <http://yourlib.net/>
2. Каталог экологических сайтов. Режим доступа: <http://ecologysite.ru/>.
3. Сайт «Эколайн», Москва <http://www.ecoline.ru>,
4. Офиц.сайт Минприроды РФ <http://www.mnr.gov.ru>,
5. Офиц.сайт журнала Охрана окружающей среды <http://oksreda.ucoz.ru> и др.
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты - www.elibrary.ru
7. Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru/>
8. Российский портал открытого образования – <https://openedu.ru/>
9. Техэксперт: промышленная безопасность. Адрес ресурса: https://cntd.ru/products/promishlennaya_bezopasnost#home
10. Институт природообустройства имени Костякова. Адрес ресурса: <http://ieek.timacad.ru/>
11. Министерство природных ресурсов и экологии РФ. Адрес ресурса: <http://www.mnr.gov.ru/>
12. Росприроднадзор. Адрес ресурса: <https://rpn.gov.ru/>

6 Иные сведения и (или) материалы.

6.1.Примерные темы письменных учебных работ

Примерные (типовые) темы рефератов

1. Оценка степени воздействия техногенных систем на окружающую среду

2. Оценка воздействия предприятия на окружающую среду на примере предприятий горнодобывающей промышленности
3. Мировые и региональные демографические тенденции и их связь с экологией.
4. Экологические последствия использования атомной энергии
5. Анализ экологических проблем при замене традиционных энергоносителей на нетрадиционные.
6. Оценка экологического риска для здоровья населения Кемеровской области.
7. Применение методологии анализа риска при складировании отходов.
8. Влияние химического загрязнения объектов окружающей среды на экосистему в целом.
9. Разрушение природной среды под воздействием техногенных факторов открытой разработки угля.
10. Разграничение нормального режима работы и аварийных ситуаций при оценке техногенных и экологических рисков.
11. Основные принципы минимизации риска аварий и катастроф.
12. Глобальные экологические проблемы связанные с работой техногенных систем.
13. Антропогенное воздействие и допустимая антропогенная нагрузка.
14. Методы, позволяющие оценить степень воздействия техногенных систем на окружающую среду (методы, критерии эффективности технологических систем).
15. Геологические факторы экологического риска
16. Научные основы оценки техногенных воздействий на окружающую среду.
17. Экологическое законодательство. Законодательные и нормативные документы.
18. Информационные методы управления природопользованием: экологическое картографирование, математическое моделирование и др.
19. Определения системы управления окружающей средой и экологическое аудирование в промышленности (система управления, экологический аудит, сертификация, стандарты и нормы).
20. Проблемы формирования теории безопасности

6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

Примерные теоретические вопросы к зачету

Раздел 1 Основные источники вредного воздействия на окружающую среду, обусловленные промышленным производством

1. Качество среды и экологической системы. Критерии качества среды.
2. Определение экологии и задачи экологии, охраны природы и природной среды.
3. Безопасность и защита человека и окружающей среды, обеспечение устойчивого развития цивилизации.
4. Эволюции природной системы; круговороты вещества и энергии; механизмы обеспечивающие равновесие в природной среде.
5. Виды воздействия человека на биосферу. Классификация загрязнений.
6. Основные источники техногенного загрязнения и дестабилизации природной среды.
7. Антропогенное воздействие на природную среду

Раздел 2 Техногенные системы и риски, их взаимодействие и восприятие

1. Определение аварии, опасности аварии, риска аварии, определение технического, коллективного, потенциального и социального рисков.
2. Определение оценка риска аварии, ожидаемого ущерба и ущерб от аварии.
3. Определение опасности. Аксиомы о потенциальной опасности технических систем
4. Таксономия опасностей. Алгоритм развития опасности и ее реализации
5. Источники опасности. Энергоэнтропийная концепция опасностей
6. Номенклатура и квантификация опасностей
7. Идентификация опасностей, причины и последствия

8. Пороговый уровень опасности и показатели безопасности технических систем
9. Классификация и характеристика видов риска (индивидуальный, технический, экологический, социальный и экономический) по объектам, источникам и событиям
10. Основные положения теории риска: понятие и развитие риска на промышленных объектах
11. Анализ риска: понятие и место в обеспечении безопасности технических систем
12. Оценка риска: понятие и место в обеспечении безопасности технических систем
13. Управление риском: понятие и место в обеспечении безопасности технических систем
14. Количественные показатели риска, приемлемый риск, сравнение и моделирование рисков
15. Роль внешних факторов, воздействующих на формирование отказов технических систем (воздействие температуры, влажности, атмосферного давления, ветра, старение материалов, факторы нагрузки и др.)
16. Методика исследования надежности технических систем и содержание информационного отчета по безопасности процесса
17. Инженерные методы исследования безопасности технических систем, метод анализа опасности и работоспособности, методы проверочного листа, анализ вида и последствий отказа, дерево отказов, дерево событий и др.
18. Оценка надежности человека как звена сложной технической системы
19. Организация и проведение экспертизы технических систем
20. Правовые аспекты анализа риска и управления промышленной безопасностью
21. Принципы оценки экономического ущерба от промышленных аварий
22. Мероприятия, методы и средства обеспечения надежности и безопасности технических систем
23. Структура сред планеты и особенности их загрязнения
24. Тенденция роста жертв от землетрясений. Влияние техногенных систем на масштаб последствий после землетрясений
25. Вулканическая деятельность, цунами и их последствия при взаимодействии с техногенными системами
26. Природопользование и опасность выбросов в атмосферу вредных веществ.
27. Человеческий фактор при возникновении аварий и катастроф. Вредный фактор. Травмирующий фактор. Определения потенциальной, реальной и реализованной опасности.

Раздел 3 Экологический риск, характеристика, оценка и управление

28. Инженерная экология, задачи и объекты исследования.
29. Фоновое загрязнение. Критерии качества среды.
30. Экологический ущерб и группы затрат на его возмещение.
31. Схема экологической оценки риска
32. Влияние неопределенности на процессы оценки экологического риска
33. Детальный анализ процессов, связанных с оценкой экологического риска
34. Последовательность шагов при оценке экологического риска
35. Воздействие вредных веществ в металлогенных биогеохимических провинциях
36. Воздействие вредных веществ в нефтегазовых биогеохимических провинциях
37. Воздействие вредных веществ в урбогеохимических провинциях
38. Воздействие вредных веществ в агрогеохимических провинциях
39. Поведение токсикантов в организме, зависимость эффекта воздействия токсиканта от его дозы и множественная токсичность поллютантов
40. Трансграничное загрязнение воздуха и концепция критических нагрузок
41. Оценка воздействия химических соединений на человека в различных средах
42. Количественная оценка геохимических факторов риска, нормирование качества воздуха, уровень и структура загрязнения атмосферы в городах
43. Управление экологическими рисками в промышленности и энергетике

44. Управление экологическим риском в транспортных системах
45. Управление экологическим риском в сельском хозяйстве
46. Управление экологическим риском при размещении отходов
47. Мероприятия по снижению воздействий на окружающую среду
48. Принципы совершенствования ресурсного цикла
49. Понятие отходов потерь, выбросов и сбросов
50. Рекуперация отходов и вторичные материальные ресурсы
51. Классификация сырьевых ресурсов и их примеры.
52. Комплексная переработка ресурсов и пути создания комплексных производств.
53. Формы нарушения и загрязнения окружающей среды.
54. Требования к сбросам горных предприятий, отвалам, хвостохранилищам и другим объектам складирования отходов
55. Мониторинг окружающей среды
56. Административные методы управления природопользованием
57. Экономические методы управления природопользованием

Примерное (типовое) практическое задание

Тема: «Расчет уровня загрязнения атмосферного воздуха точечными источниками выбросов».

Для конкретного предприятия рассчитать уровни загрязнения атмосферного воздуха выбросами предприятия на расстоянии 500 м от источника выбросов. Основываясь на сравнении полученных при расчете значений концентрации загрязняющих веществ с величиной ПДК_{с.с.}, сделать выводы о влиянии каждого из загрязняющих веществ на расчетную точку территории города.

Составитель (и): Чмелева К.В., доцент кафедры геоэкологии и географии
(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))