

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Костромской государственный университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ПРИРОДООХРАННАЯ ТЕХНИКА И
ТЕХНОЛОГИИ**

Направление подготовки
20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность
Риск-менеджмент в техносфере

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Кострома

Рабочая программа дисциплины «природоохранная техника и технологии» разработана в соответствии:

- с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, утвержденным Приказом Минобрнауки России от 25.05.2020. № 680 (Зарегистрировано в Минюсте России 06.07.2020. № 58837);
- Приказом Минобрнауки России от 26.11.2020. № 1456 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 27.05.2021. № 63650);
- с учебным планом направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, год начала подготовки 2021.

Разработал: Шабарова О.Н., старший преподаватель кафедры техносферной безопасности

Рецензенты: Столяров А.С., заместитель директора департамента по труду и социальной защите населения Костромской области;

Брюханов И.Ю., директор по рискам и правовому обеспечению АО «Костромской завод автокомпонентов».

ПРОГРАММА УТВЕРЖДЕНА:

Заведующий кафедрой техносферной безопасности

Лустгартен Татьяна Юрьевна, к.т.н., доцент

Протокол заседания кафедры № 10 от 07 июня 2021 г.

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА:

На заседании кафедры техносферной безопасности

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ 20__ г.

Лустгартен Татьяна Юрьевна, к.т.н., доцент

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины:

формирование профессиональной культуры безопасности, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета

Задачи дисциплины:

- изучить приемы защиты окружающей среды от антропогенного воздействия;
- изучить методы очистки промышленных выбросов и стоков от загрязнений;
- изучить нормативные правовые акты в области природоохранной деятельности.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- факторы, определяющие устойчивость экологической системы;
- принципы функционирования экологических систем и рационального природопользования;
- основные методы и системы обеспечения техносферной безопасности;
- системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей.

уметь:

- использовать информационные системы для поиска необходимой информации;
- использовать знания основных методов обеспечения безопасности, осуществлять выбор известных систем и устройств защиты человека и окружающей среды

владеть:

- способностью к познавательной деятельности;
- готовностью использовать знания основных методов обеспечения безопасности, осуществлять выбор известных систем и устройств защиты человека и окружающей среды;

освоить компетенции:

ПК-2 - Способен разработать в организации мероприятия по охране окружающей среды, обеспечению экологической безопасности и обращению с отходами

ИПК-2.3 Способен применять методы и средства охраны окружающей среды для обеспечения экологической безопасности

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к блоку Б.1.В.ДВ.02.02 к вариативной части учебного плана, дисциплинам по выбору. Изучается в 8 семестре обучения. Дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплины экология, промышленная экология.

4. Объем дисциплины (модуля)

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических (астрономических) часов и виды учебной работы

| Виды учебной работы, | Семестр |
|--|---------|
| Общая трудоемкость, з.е. | 2 |
| Общая трудоемкость, час | 72 |
| Аудиторные занятия в часах, в том числе: | 24 |
| Лекции | 12 |
| Практические занятия | - |
| Лабораторные занятия | 12 |
| ИКР | 0,25 |
| Самостоятельная работа, час | 47,75 |
| Форма промежуточной аттестации | зачет |

4.2. Объем контактной работы

| Виды учебных занятий | Очная форма |
|----------------------|-------------|
| Лекции | 12 |
| Практические занятия | 12 |
| Лабораторные занятия | - |
| Консультации | - |
| Зачет/зачеты | 0,25 |
| Экзамен/экзамены | - |
| Курсовые работы | - |
| Курсовые проекты | - |
| Всего | 24,25 |

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

5.1 Тематический план учебной дисциплины

| № | Название раздела, темы | Всего, час | Аудиторные занятия | | | Самостоятельная работа |
|------|--|------------|--------------------|----------------------|----------------------|------------------------|
| | | | лекции | практические занятия | лабораторные занятия | |
| 1 | Раздел 1. Охрана природы и рациональное природопользование | | | - | | |
| 1.1. | Рациональное природопользование как основа экологической безопасности государства. Понятие об экологической безопасности. Основные принципы природопользования. Природные ресурсы и их классификация. Основы рационального природопользования. | 5 | 1 | - | - | 4 |
| 1.2. | Кадастры природных ресурсов. Красные книги животных и растений. Защита | 7 | 1 | - | 2 | 4 |

| | | | | | | |
|------|--|---|---|---|---|---|
| | генофонда биосферы. Особо охраняемые природные территории. Экосистемный подход не истощительного природопользования | | | | | |
| 2 | Нормирование качества окружающей среды и экологическая стандартизация. | | | - | | |
| 2.1. | Нормирование качества окружающей природной среды. Экологическая стандартизация. Понятие о качестве окружающей природной среды. Система управления качеством окружающей природной среды. Системный подход к природоохранной политике государства. | 7 | 1 | - | 2 | 4 |
| 2.2 | Органы экологического управления России. Мониторинг окружающей природной среды. | 5 | 1 | | - | 4 |
| 3 | Экобиозащитная техника и технологии | | | - | | |
| 3.1. | Защита человека от механического травмирования. Защита от поражения электрическим током. Защита от шума. Защита атмосферы от вредных выбросов. Системы очистки воздуха. Пылеуловители сухого типа. Пылеуловители мокрого типа. Адсорбция. Хемосорбция. Абсорбция (лекция) | 7 | 1 | - | 2 | 4 |
| 3.2. | Защита гидросферы от вредных выбросов. Механическая очистка. Физико-химические методы очистки. Биологическая очистка. Питьевая вода и методы обеспечения ее качества. Утилизация и захоронение твердых и жидких отходов. Малоотходные и ресурсосберегающие технологии. Сбор и переработка отходов. Переработка и захоронение радиоактивных отходов. Утилизация приборов, ПЭВМ (лекция) | 7 | 1 | - | 2 | 4 |
| 4 | Система управления качеством окружающей среды | | | - | | |
| 4.1. | Охрана природы и рациональное природопользование. Понятие об экологической безопасности. Основные принципы природопользования. Природные ресурсы и их классификация. | 7 | 1 | - | 2 | 4 |
| 4.2 | Кадастры природных ресурсов. Красные книги животных и растений. Защита генофонда биосферы. Особо охраняемые природные территории. Экосистемный метод не истощительного природопользования | 7 | 1 | - | 2 | 4 |
| 5. | Эколого-правовой инструментарий рационального природопользования и | | | - | | |

| | | | | | | |
|-----|---|----|----|---|----|-------|
| | охраны окружающей среды. | | | | | |
| 5.1 | Правовые основы охраны окружающей природной среды. Особенности экологического законодательства России. Лицензия, договор, лимиты на природопользование. Плата за использование природных ресурсов и загрязнение окружающей среды. Экономическое стимулирование природоохранной деятельностью | 6 | 2 | - | - | 4 |
| 6 | Средства контроля окружающей природной среды. Защита атмосферы. Охраны водных ресурсов. Проблема чистой питьевой воды. | | | - | | |
| 6.1 | Дистанционные методы контроля. Наземные средства контроля. Федеральное законодательство и охрана атмосферного воздуха. Экологизация технологических процессов. Санитарно-защитные зоны. Федеральное законодательство и охрана водных объектов. Мониторинг водных объектов. Качество питьевой воды и здоровье человека. Требования к качеству питьевой воды. | 6 | 2 | - | - | 4 |
| | Подготовка к зачету | | | | | 7,75 |
| | Итого: | 72 | 12 | - | 12 | 47,75 |

5.2. Содержание

Раздел 1. Охрана природы и рациональное природопользование

Рациональное природопользование как основа экологической безопасности государства. Понятие об экологической безопасности. Основные принципы природопользования. Природные ресурсы и их классификация. Основы рационального природопользования.

Кадастры природных ресурсов. Красные книги животных и растений. Защита генофонда биосферы. Особо охраняемые природные территории. Экосистемный подход не истощительного природопользования

Раздел 2. Нормирование качества окружающей среды и экологическая стандартизация.

Нормирование качества окружающей природной среды. Экологическая стандартизация. Понятие о качестве окружающей природной среды. Система управления качеством окружающей природной среды. Системный подход к природоохранной политике государства. Органы экологического управления России. Мониторинг окружающей природной среды

Раздел 3. Экобиозащитная техника и технологии.

Защита человека от механического травмирования. Защита от поражения электрическим током. Защита от шума. Защита атмосферы от вредных выбросов. Системы очистки воздуха. Пылеуловители сухого типа. Пылеуловители мокрого типа. Адсорбция. Хемосорбция. Абсорбция

Защита гидросферы от вредных выбросов. Механическая очистка. Физико-химические методы очистки. Биологическая очистка. Питьевая вода и методы обеспечения ее качества. Утилизация и захоронение твердых и жидких отходов. Малоотходные и ресурсосберегающие технологии. Сбор и переработка отходов. Переработка и захоронение радиоактивных отходов. Утилизация приборов, ПЭВМ

Раздел 4. Система управления качеством окружающей среды.

Охрана природы и рациональное природопользование. Понятие об экологической безопасности. Основные принципы природопользования. Природные ресурсы и их классификация. Кадастры природных ресурсов. Красные книги животных и растений. Защита генофонда биосферы. Особо охраняемые природные территории. Экосистемный метод не истощительного природопользования

Раздел 5. Эколого-правовой инструментарий рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Правовые основы охраны окружающей природной среды. Особенности экологического законодательства России. Лицензия, договор, лимиты на природопользование. Плата за использование природных ресурсов и загрязнение окружающей среды. Экономическое стимулирование природоохранной деятельностью

Раздел 6. Средства контроля окружающей природной среды. Защита атмосферы. Охраны водных ресурсов. Проблема чистой питьевой воды.

Дистанционные методы контроля. Наземные средства контроля. Федеральное законодательство и охрана атмосферного воздуха. Экологизация технологических процессов. Санитарно-защитные зоны. Федеральное законодательство и охрана водных объектов. Мониторинг водных объектов. Качество питьевой воды и здоровье человека. Требования к качеству питьевой воды.

6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Задание | Часы | Рекомендуемая литература | Форма контроля |
|-------|--|--|------|--------------------------|---|
| 1 | Раздел 1. Охрана природы и рациональное природопользование | Изучение материалов лекции | | | |
| | 1.1 Рациональное природопользование как основа экологической безопасности государства. Понятие об экологической безопасности. Основные принципы природопользования. Природные ресурсы и их классификация. Основы рационального природопользования. | Изучение понятия об экологической безопасности. Природные ресурсы и их классификация | 4 | 1,2,3 | Письменный опрос, выполнение лабораторной работы Презентация |
| | 1.2 Кадастры природных ресурсов. Красные книги животных и растений. Защита генофонда биосферы. Особо охраняемые природные территории. Экосистемный подход не истощительного природопользования) | Изучение особо охраняемых природных территорий. Заповедники, заказники. | 4 | 3,4,6 | Письменный опрос, выполнение лабораторной работы |
| 2 | Нормирование качества окружающей среды и экологическая стандартизация.. | Изучение материалов лекции | | | |

| | | | | | |
|---|--|---|---|-------|--|
| | 2.1 Нормирование качества окружающей природной среды. Экологическая стандартизация. Понятие о качестве окружающей природной среды. Система управления качеством окружающей природной среды. Системный подход к природоохранной политике государства. | Изучение нормативной базы качества окружающей среды. Понятие мониторинга окружающей среды | 4 | 1,2,4 | Письменный опрос, выполнение лабораторной работы |
| | 2.2 Органы экологического управления России. Мониторинг окружающей природной среды.. | Изучение нормативной базы качества окружающей среды. Понятие мониторинга окружающей среды | 4 | | |
| 3 | Экобиозащитная техника и технологии | | | | |
| | 3.1 Защита от механического травмирования. Защита от поражения электрическим током. Защита от шума. Защита атмосферы от вредных выбросов. Системы очистки воздуха. Пылеуловители сухого типа. Пылеуловители мокрого типа. Адсорбция. Хемосорбция. Абсорбция (лекция) | Системы коллективной защиты от воздействий опасных и вредных производственных факторов. | 4 | 4,5 | Презентация |
| | 3.2 Защита гидросферы от вредных выбросов. Механическая очистка. Физико-химические методы очистки. Биологическая очистка. Питьевая вода и методы обеспечения ее качества. Утилизация и захоронение твердых и жидких отходов. Малоотходные и ресурсосберегающие технологии. Сбор и переработка отходов. Переработка и захоронение радиоактивных отходов. Утилизация приборов, ПЭВМ (лекция) | Методы защита гидросферы от вредных загрязнений вызванных деятельностью человека. | 4 | 4,5 | Презентация |
| 4 | Система управления качеством окружающей среды | | | | |
| | 4.1 Охрана природы и рациональное природопользование. Понятие об экологической безопасности. Основные принципы природопользования. Природные ресурсы и их классификация. | Изучение понятия об экологической безопасности. Основные принципы природопользования. | 4 | 3,4 | Письменный опрос, выполнение лабораторной работы |
| | 4.2 Кадастры природных ресурсов. Красные книги животных и растений. Защита генофонда биосферы. Особо охраняемые природные территории. Экосистемный метод не истощительного природопользования | Изучение материала лекции. Понятие генофонда, красной книги, особо охраняемых природных зон | 4 | 3,4 | |
| 5 | Эколого-правовой инструментарий рационального природопользования и охраны окружающей среды. | | | | |
| | 5.1 Правовые основы охраны | Изучение | 4 | 1,2 | Письменный опрос, |

| | | | | | |
|---|---|---|-------|-------|--|
| | окружающей природной среды. Особенности экологического законодательства России. Лицензия, договор, лимиты на природопользование. Плата за использование природных ресурсов и загрязнение окружающей среды. Экономическое стимулирование природоохранной деятельностью. | нормативных правовых основ охраны окружающей среды. Лицензирование, договора, лимиты на природопользование. | | | защита лабораторной работы |
| 6 | Средства контроля окружающей природной среды. Защита атмосферы. Охраны водных ресурсов. Проблема чистой питьевой воды. | | | | |
| | 6.1 Дистанционные методы контроля. Наземные средства контроля. Федеральное законодательство и охрана атмосферного воздуха. Экологизация технологических процессов. Санитарно-защитные зоны. Федеральное законодательство и охрана водных объектов. Мониторинг водных объектов. Качество питьевой воды и здоровье человека. Требования к качеству питьевой воды. | Изучение дистанционных методов контроля. Санитарно-защитные зоны. Мониторинг водных объектов. | 4 | 1,3,4 | Письменный опрос, выполнение лабораторной работы |
| | Подготовка к зачету | | 7,75 | | |
| | Итого | | 47,75 | | |

6.2. Методические рекомендации студентам, изучающим дисциплину «Природоохранная техника и технологии»

Студенту рекомендуется регулярно посещать лекции и лабораторные занятия ввиду постоянного обновления содержания лекций, большого объема лабораторных работ. Самостоятельная работа студента складывается из изучения материалов лекций, рекомендуемой литературы и выполнения заданий, выдаваемых преподавателем в конце занятия. Систематическая подготовка к занятиям гарантирует глубокие знания по изучаемой дисциплине.

Для лекций и лабораторных работ необходимо иметь тетрадь не менее 48 листов, клей-карандаш или степлер для фиксирования раздаточного материала в тетрадь, калькулятор, ластик, карандаш, ручку.

При оценке результатов изучения дисциплины учитываются степень эффективности проведенной студентом работы, активность студента в течение семестра, качество и своевременность выполнения контрольных мероприятий по дисциплине, рейтинг студента (при использовании балльно-рейтинговой оценки результатов обучения).

6.3. Тематика и задания для лабораторных занятий

1. Показ видеофильмов и ответы на вопросы по содержанию фильма: «Парниковый эффект», «Чистые земли», «Кислотные дожди», «Жизнь среди ядов», «Под властью Мусора»
2. Расчет платы за ущерб от загрязнения земель химическими веществами
3. Расчет количества выбросов загрязняющих веществ при сжигании топлива.
4. Оценка масштабов аварии с выбросом СДЯВ и комбинированного действия загрязняющих веществ.

5. Определение уровня загрязнения атмосферного воздуха СО на конкретном участке автотранспортной магистрали.

6. Определение экономической эффективности природоохранных мероприятий

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

| Наименование | Количество/ссылка на электронный ресурс |
|--|---|
| <i>а) основная:</i> | |
| 1. Карпенков, С.Х. Экология М., НИЦ. Инфра-М, 2016. | 25 |
| 2. Разумов В.А. Экология М., НИЦ. Инфра-М, 2013 | 10 |
| 3. Корсак М.Н. Экология М., МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014 | 12 |
| 4. Кривошеина Е.В., Букалов Г.К. Исследование электрического излучения сотовых телефонов. Кострома, КГТУ, – 2016 г. | 30 |
| 5. Гурусов А.А., Протасов Ю.М. Репин В.М., Сизиков С. Н. Мониторинг среды обитания Кострома Изд. КГТУ 2010 г. | 100 |
| <i>б) дополнительная:</i> | |
| 6. Лобанова З. М. Экология и защита биосферы: Учебное пособие. Доп. и перераб./Алт.гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова.- Барнаул: Изд-во Алт ГТУ, 2009.- 228 с. | http://lzmusers.altstu.ru/book/oglavlenie.html . |
| <i>в) нормативные документы</i> | |
| 7. ГОСТ Р 17.0.0.06-2000 Охрана природы (ССОП). Экологический паспорт природопользователя. Основные положения. Типовые формы. - М.: Изд-во стандартов, 2000. | http://www.internet-law.ru/gosts/ |
| 8. РД 34.02.306-98. Правила организации контроля выбросов в атмосферу на тепловых электростанциях и в котельных. М.: СПО ОРГРЭС, 1998. | http://www.realtor24.ru/gost/7 |
| 9. Сборник методик по определению концентраций загрязняющих веществ в промышленных выбросах. Л.: Гидрометеониздат, 1989. | http://www.gosthelp.ru/text/Metodicheskie_ukazaniyaMet2.html |
| 10. ОНД-90. Руководство по контролю источников загрязнения атмосферы. СПб., ДНТП, 1992. | https://znaytovar.ru/gost/2/OND_90_Rukovodstvo_po_kontroly.html |
| 11. Контроль вредных выбросов ТЭС в атмосферу/П.В. Росляков, И.Л. Ионкин, И.А. Закиров и др.; Под ред. П.В. Рослякова. М.: Издательство МЭИ, 2004. | http://tw.t.mpei.ac.ru/ochkov/trenager/TWT_ROSL2/Index.html |
| 12. РД 52.04.186-89. Руководство по контролю загрязнения атмосферы. -С-Пб., 1991. | https://znaytovar.ru/gost/2/RD_520418689_Rukovodstvo_po_ko.html |
| 13. СО 34.02.320-2003. Методические указания "Организация контроля газового состава продуктов сгорания стационарных паровых и водогрейных котлов". М.: СПО ОРГРЭС, 2003. | https://znaytovar.ru/gost/2/SO_3402320200_3_Metodicheskie_u.html |

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Информационно-образовательные ресурсы:

1. Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды
<http://dpr44.ru/index.php?go=News>
2. Межрегионального управления Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по Ярославской и Костромской областям <http://rpn.gov.ru/node/305>

Электронные библиотечные системы:

1. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
2. ЭБС «Университетская библиотека online» <http://biblioclub.ru>
3. ЭБС «ZNANIUM.COM» <http://znanium.com>

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
|--|--|--|
| <p>Б-411, компьютерный класс; лаборатория анализа и управления экологическими и техногенными рисками»; Аудитория для лабораторных занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточных аттестаций, для самостоятельной работы студентов.</p> | <p>Число посадочных мест – 18. Рабочее место преподавателя. Рабочие места, оснащенные ПК – 10 шт. Монитор 17`` 1751SQ LG 8 ms Silver LCD, 3-05; Монитор 17`` Hyundai ImageQuest B70A/ 3-05; Монитор 17`` Hyundai ImageQuest B70A/ 3-06; Монитор 17`` Hyundai ImageQuest L72S+, 3-06; Монитор Acer V193Ab 19``, 1-09, - 2 шт.; Монитор FT Acer 17``, 3-06; Монитор Hyundai ImageQuest B73D Multimedia Silver-Black, 1-07; Монитор LCD 19`` Acer AL 1916Ns, 1-08; Системный блок Pentium IV 2,8 Ghz, 2-04; Системный блок Pentium 4 1800 Mhz, 3-03; Системный блок R-Style Carbon i856G P4, 1-05; Системный блок RAMEC GALE Custom, 3-05; Системный блок RAMEC STORM4 Custom, 2-05; Системный блок Socket 478 Celeron 2000, 3-04; Системный блок ПК R-Style Proxima, 3-04, - 2 шт.; ПЭВМ Celeron 2400Mhz, 2-03; ПЭВМ в к-те: Системный блок Intel Soc-478 Celeron-340; Монитор 19`` Acer V 193 Dob1280x1024 60 Гц, 3-05. Принтер Canon LBP-810 – 1 шт. Мультимедийное оборудование: Ноутбук - Портативная ПЭВМ Lenovo PC НК Limited 23/F Lincoln House Taikoo Place 979 (переносной), Проектор Acer Projector P1276 (переносной). Экран. Видеоплеер Samsung 140, 2-01; Телевизор цветной Samsung 2139, 2-01; Нитрат-тестер Soeks NUC-019 – 1 шт.; Лабораторный стенд – «Методы очистки воздуха от газообразных примесей» БЖ-7, 1-04; Экспресс-лаборатория "НКВ-12" контроля воды, универсальная укладка с дополнительными модулями и приборами (DIST-2, набор укладка для фотоколориметрирования "Экотест-2002-К", рН-метр), 21 показатель.</p> | <p>Лицензионное программное обеспечение не используется</p> |
| <p>Читальный зал: электронный зал, корп. Б1,</p> | <p>128 индивидуальных рабочих мест, копировальный аппарат - 1шт.; ПК - 3шт.; экран и мультимедийный проектор - 1шт. Электронный читальный зал</p> | <p>Лицензионное программное обеспечение не</p> |

| | | |
|----------|--|--------------|
| ауд. 202 | Рабочие места, оснащенные ПК - 25шт.; демонстрационная LCD-панель - 1шт.; аудио 2.1 - 1шт.; принтеры в т.ч. большеформатный и цветной - 4шт.; сканеры (A2 и A4) - 2шт.; web-камеры - 3шт. микрофоны - 2шт. | используется |
|----------|--|--------------|