



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический
университет» (БГТУ)

Механико-технологический факультет

(наименование факультета/института)

Кафедра «Техносферная безопасность»

(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)

УТВЕРЖДАЮ

**Первый проректор по учебной
работе и цифровизации**

В.А. Шкаберин

«25» апреля 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

«Источники загрязнения среды обитания»

(наименование дисциплины)

20.04.01 Техносферная безопасность

(код и наименование специальности или направления подготовки)

Безопасность технологических процессов и производств

(направленность (профиль)/ специализация образовательной программы)

высшее образование – магистратура

(уровень образования)

Магистр

(квалификация, присваиваемая по специальности или направлению подготовки)

очно-заочная

(форма обучения)

2022

(год набора)

Брянск 2022

Рабочая программа учебной дисциплины
«Источники загрязнения среды обитания»

(наименование дисциплины)

20.04.01 Техносферная безопасность

(код и наименование специальности или направления подготовки)

Безопасность технологических процессов и производств

(направленность (профиль)/специализация образовательной программы)

Разработал(и):

доцент, к.б.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

И.В. Быкова

(И.О. Фамилия)

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Техносферная безопасность»

(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)

«05» апреля 2022 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой

Д.Т.Н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

М.Н. Нагоркин

(И.О. Фамилия)

Согласовано:

Заведующий выпускающей кафедрой

«Техносферная безопасность»

(наименование выпускающей кафедры)

Д.Т.Н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

М.Н. Нагоркин

(И.О. Фамилия)

© Быкова И.В., 2022

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный
технический университет», 2022

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| ПРЕДИСЛОВИЕ..... | 5 |
| 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ФГОС | 5 |
| 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ | 6 |
| 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 5.1. Структура дисциплины..... | 7 |
| 5.2. Распределение формируемых компетенций по разделам (темам) дисциплины..... | 7 |
| 5.3. Лекции | 8 |
| 5.4. Лабораторные работы | 14 |
| 5.5. Практические занятия | 14 |
| 5.6. Самостоятельная работа обучающихся | 14 |
| 5.7. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся | 17 |
| 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ | 17 |
| 7. РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И (ИЛИ) ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ..... | 18 |
| 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 19 |
| 8.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся | 19 |
| 8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 20 |
| 8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при изучении дисциплины | 22 |
| 8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и (или) информационных справочных систем | 23 |
| 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 23 |
| 10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ..... | 23 |

| | |
|---|----|
| 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ | 25 |
| 11.1. Методические материалы для педагогических работников | 25 |
| 11.2. Методические материалы для обучающихся | 26 |
| 12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ | 27 |
| 12.1. Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины | 27 |
| 12.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости | 27 |
| 12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся | 29 |
| 12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине | 30 |
| 12.5. Характеристика результатов обучения | 30 |
| 12.6. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся | 30 |
| 13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА | 31 |

ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебная дисциплина «Источники загрязнения среды обитания» (далее – дисциплина) ориентирована на формирование у обучающихся компетенций в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, профиль «Безопасность технологических процессов и производств».

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины – получение студентами знаний, позволяющих в процессе производственной деятельности идентифицировать на объектах источники загрязняющих веществ, степень их токсичности, определять их концентрации, оценивать имеющиеся и предлагать новые технические средства снижения уровня загрязнений, экономически оценивать природоохранные мероприятия.

Задачи изучения дисциплины:

- дать представление о дисциплине, ее месте в системе учебных дисциплин и связи с другими науками;
- описать источники и масштабы техногенного загрязнения окружающей среды в мире, России и Брянской области, вклады промышленных предприятий и транспорта в загрязнении окружающей среды, виды загрязнения окружающей среды (химическое, физическое, биологическое, первичное, вторичное, повторное);
- изучить приоритетные контролируемые параметры окружающей среды (атмосферного воздуха, воды, почвы, продуктов питания);
- изучить современные методы защиты атмосферного воздуха, водных объектов и почвы от загрязняющих веществ;
- изучить порядок проведения экологической экспертизы и аудита, оценку экологического ущерба окружающей среде вследствие работы промышленных предприятий;
- изучить влияние различных техногенных факторов (ксенобиотиков) окружающей среды на организм человека;
- изучить основы проведения и оценки экологического риска для здоровья населения.
- изучить объекты, показатели и методику проведения фоновых, национального, регионального, локального, биологического и медико-экологического мониторинга;
- изучить основы экомониторинга радиационного загрязнения окружающей среды.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ФГОС

Дисциплина входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы и реализуется на 2 курсе в 3 семестре.

| Виды учебной работы в соответствии с учебным планом образовательной программы | Трудоемкость, час. | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------|---------|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Всего | Семестр | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | А | В | С |
| педагогическими работниками, в том числе: | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1. Лекции, час. | 16 | - | - | 16 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1.2. Лабораторные работы, час. | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| в том числе в форме практической подготовки | | | | | | | | | | | | | |
| 1.3. Практические занятия, час. | 16 | - | - | 16 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| в том числе в форме практической подготовки | | | | | | | | | | | | | |
| 2. Самостоятельная работа обучающихся, час. | 94 | - | - | 94 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 3. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся, в том числе: | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1. Экзамен, семестр | | - | | | | | | | | | | | |
| 3.2. Зачет, семестр | 18 | 3 | | | | | | | | | | | |
| 3.3. Зачет с оценкой, семестр | | - | | | | | | | | | | | |
| 3.4. Курсовой проект (контроль), семестр | | - | | | | | | | | | | | |
| 3.5. Курсовая работа (контроль), семестр | | - | | | | | | | | | | | |
| 3.6. Расчетно-графическая работа (контроль), семестр | | - | | | | | | | | | | | |
| 3.7. Контрольная работа (контроль), семестр | | - | | | | | | | | | | | |
| Общая трудоемкость (4 з.е.) | 144 | 144 | | | | | | | | | | | |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Структура дисциплины

Структура дисциплины представлена в виде тематического плана в таблице 3.

Таблица 1 – Тематический план дисциплины

| Наименование раздела (темы) дисциплины | Трудоемкость, час. | | | | |
|---|--------------------|--------|---------------------|----------------------|------------------------|
| | Всего | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа |
| Раздел 1. Теоретические основы промышленной экологии и экологического мониторинга. | | | | | |
| Тема 1 Теоретические основы промышленной экологии и экологического мониторинга. | 13 | 2 | | | 11 |
| Тема 2. Виды, источники и масштабы загрязнения окружающей среды. | 13 | 2 | | | 11 |
| Тема 3. Методы оценки загрязнения атмо-, гидро и литосферы вредными веществами. | 30 | 2 | | 16 | 12 |

| Наименование раздела (темы) дисциплины | Трудоемкость, час. | | | | |
|--|--------------------|-----------|---------------------|----------------------|------------------------|
| | Всего | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа |
| Тема 4. Экологическое нормирование в окружающей и производственной среде. | 14 | 2 | | | 12 |
| Раздел 2. Экологический мониторинг. | | | | | |
| Тема 5. Экономический механизм охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов. | 14 | 2 | | | 12 |
| Тема 6. Объекты, показатели и методика проведения фоновых, национального, регионального, локального, биологического и медико-экологического мониторинга. | 14 | 2 | | | 12 |
| Тема 7. Мониторинг радиационного загрязнения окружающей среды. | 14 | 2 | | | 12 |
| Тема 8. Экологический риск и здоровье населения. | 14 | 2 | | | 12 |
| Итого | 126 | 16 | | 16 | 94 |

5.2. Распределение формируемых компетенций по разделам (темам) дисциплины

Распределение формируемых компетенций по разделам дисциплины представлено в таблице 4.

Таблица 4 – Формирование компетенций по разделам дисциплины

| Наименование раздела (темы) дисциплины | Код компетенции | |
|--|-----------------|--|
| | ОПК-4 | |
| Раздел 1. Теоретические основы промышленной экологии и экологического мониторинга. | + | |
| Раздел 2. Экологический мониторинг. | + | |

5.3. Лекции

Перечень занятий лекционного типа, их содержание и трудоемкость представлены в таблице 5.

Таблица 2 – Тематика и содержание лекций

| Наименование темы дисциплины | Тема лекции | Содержание лекции | Трудоемкость, час. |
|--|---|--|--------------------|
| Раздел 1. Экология. Основы антропогенной | Тема 1. Теоретические основы промышленной | Промышленная экология: объект, предмет и место в | 2 |

| Наименование темы дисциплины | Тема лекции | Содержание лекции | Трудоемкость, час. |
|---|---|--|--------------------|
| экологии | экологии и экологического мониторинга. | системе научных дисциплин. Экологический мониторинг как учебная дисциплина, его значение, цель, задачи, виды и состав экомониторинга. | |
| Раздел 1. Экология. Основы антропогенной экологии | Тема 2. Виды, источники и масштабы загрязнения окружающей среды. | Виды (химическое, физическое, биологическое, первичное, вторичное, повторное) и источники загрязнения окружающей среды. Масштабы антропогенного загрязнения окружающей среды в мире, России и Брянской области. Роль промтеплоэнергетических, машиностроительных, газовых, нефтеперерабатывающих, угольных, сельскохозяйственных предприятий и транспорта в загрязнении окружающей среды. Классификация вредных веществ по классам опасности для человека и окружающей среды, критерии определения класса опасности. Глобальные экологические проблемы. Характер реакций населения на хронические воздействия вредных веществ (поллютантов). | 2 |
| Раздел 1. Экология. Основы антропогенной экологии | Тема 3. Методы оценки загрязнения атмо-, гидро и литосферы вредными веществами. | Источники загрязнения атмосферы и распространение химических веществ. Рассеивание химических веществ в атмосфере. Влияние метеорологических параметров и рельефа местности на рассеивание химических веществ. Расчет приземных концентраций загрязняющих веществ с использованием математических моделей. Предельно допустимые выбросы (ПДВ) загрязняющих веществ в | 2 |

| Наименование темы дисциплины | Тема лекции | Содержание лекции | Трудоемкость, час. |
|------------------------------|-------------|--|--------------------|
| | | <p>атмосферу. Контроль качества атмосферного воздуха (ИЗА, ПДК_{р.з.}, ПДК_{с.с.}, ПДК_{м.р.}).</p> <p>Санитарно-гигиенические показатели загрязнения атмосферы. Санитарно-защитные зоны. Методы очистки выбросов в атмосферу от газообразных загрязнителей.</p> <p>Характеристика сточных вод предприятий отрасли. Влияние загрязнителей на качество водной среды. Водопотребление и водопользование, санитарно-гигиенические требования к качеству воды. Система контроля сбросов загрязняющих веществ (нормирование). Предельно допустимые сбросы (ПДС).</p> <p>Контроль качества воды (санитарно-гигиенические показатели качества воды: физико-химические, органолептические, эпидемиологические, токсикологические и паразитологические показатели. Норматив БПК, ХПК, ПДК_в, МНК, МНД, ППК_{оргл}, ПД_{общ}, ПД_{отд}, ПК_{сан}). Современные технологии очистки сточных вод.</p> <p>Антропогенное воздействие на недра и почвы. Методы и средства снижения техногенного воздействия на ландшафт и почву. Контроль качества почвы (санитарно-химические, санитарно-бактериологические, санитарно-гельминтологические и санитарно-энтомологические показатели, ПДК_п, ДОК, ПДК_{ав},</p> | |

| Наименование темы дисциплины | Тема лекции | Содержание лекции | Трудоемкость, час. |
|---|--|--|--------------------|
| | | ПДК _{во} , ПДК _{мпс}) и продуктов питания (ПДК _{пр}). | |
| Раздел 1. Экология. Основы антропогенной экологии | Тема 4. Экологическое нормирование в окружающей и производственной среде. | <p>Экологическое нормирование, его роль, органолептические, общесанитарные, санитарно-токсикологические, фитоаккумуляционные, водномиграционные и воздушно-миграционные экологические нормативы. Нормативы качества окружающей среды (ПДК, ПДУ, ПДВ, ПДС, ПДН, НОО, ЛРО, ССЗ, ОБУВ, ОДК, ОДУ).</p> <p>Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Законодательные акты и нормативная документация, регламентирующие требования в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов. Экологическая экспертиза. Экологический аудит. Экологический паспорт промышленного предприятия, его разделы.</p> | 2 |
| Раздел 2. Экологический мониторинг. | Тема 5. Экономический механизм охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов. | <p>Понятие и структура экономического механизма охраны окружающей среды и природопользования. Виды экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды. Базовые нормативные платы за природные ресурсы, выбросы, сбросы загрязняющих веществ. Оценка экологического ущерба от загрязнения окружающей среды. Экологические фонды. Экологическое страхование.</p> | 2 |
| Раздел 2. Экологический мониторинг. | Тема 6. Объекты, показатели и методика проведения фонового, нацио- | Фоновый, импактный, биоэкологический, геосистемный и биосферный | 2 |

| Наименование темы дисциплины | Тема лекции | Содержание лекции | Трудоемкость, час. |
|------------------------------|--|---|--------------------|
| | нального, регионального, локального, биологического и медико-экологического мониторинга. | экомониторинги, предмет исследования и пути реализации Фоновый мониторинг. Методы отбора и консервации проб: отбор проб атмосферного воздуха (основные газоанализаторы, таблицы наблюдений за загрязнением атмосферы), воды (способы консервации, особенности отбора и хранения основных проб), почвы (паспорт обследуемого участка, подготовка и обработка почвы для анализа). Национальный экомониторинг России. Единая государственная система экомониторинга, ее задачи и структура (Минприроды, Росгидромет, Ростехнадзор, Роспотребнадзор, Росприроднадзор и др.). Автоматизированные системы контроля окружающей среды (основные структурные блоки современных автоматических систем мониторинга). Региональный экомониторинг (задачи, структура и функционирование, роль регионов в общей системе мониторинга). Локальный экомониторинг (производственный мониторинг и производственный экологический контроль, формы локального экомониторинга: 2-ТП воздух, водхоз, отходы, канализация, водопровод, инвентаризация источников воздействия на окружающую среду и отходов производства). Биологический экомониторинг (биоиндикация, оценка биоразнообразия: встречаемость, обилие, покрытие, | |

| Наименование темы дисциплины | Тема лекции | Содержание лекции | Трудоемкость, час. |
|-------------------------------------|--|--|--------------------|
| | | биомасса). Медико-экологический мониторинг (состав медико-экологического мониторинга, принципы медико-экологического анализа, геоинформационные системы). Всемирная метеорологическая организация и международный мониторинг загрязнения биосферы (задачи, современная структура и основные программы ВМО). | |
| Раздел 2. Экологический мониторинг. | Тема 7. Мониторинг радиационного загрязнения окружающей среды. | Понятие ионизирующего излучения (альфа, бета и гамма излучение, проникающая и ионизационная способность), экспозиционная, поглощенная, эквивалентная и эффективная доза, единицы измерения. Нормы радиационной безопасности. Характеристика основных радионуклидов естественного и ядерно-энергетического происхождения, классификация радионуклидов по степени токсичности. Плотность радиоактивного загрязнения территорий РФ и Брянской области вследствие аварии на Чернобыльской АЭС, основные коротко и долгоживущие Чернобыльские радионуклиды. | 2 |
| Раздел 2. Экологический мониторинг. | Тема 8. Экологический риск и здоровье населения. | Понятие риска (абсолютный, относительный, индивидуальный, популяционный, экологический). Оценка экологического риска (этапы оценки, понятие «референтная доза», «экспозиция», пути поступления вредных веществ в организм, общественная оценка риска – | 2 |

| Наименование темы дисциплины | Тема лекции | Содержание лекции | Трудоемкость, час. |
|------------------------------|-------------|---|--------------------|
| | | зона неприемлемого, приемлемого риска и переходная зона, детерминированные и стохастические эффекты, синергетическое, аддитивное, ингибированное и независимое влияние ксенобиотиков). Концепции экологического риска (пороговая, беспороговая). Соотношение величин рисков в разных областях деятельности человека. | |
| Итого | — | — | 16 |

5.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы по дисциплине не предусмотрены учебным планом образовательной программы (таблица 6).

Таблица 6 – Тематика лабораторных работ

| Наименование темы дисциплины | Тема лабораторной работы | Трудоемкость, час. |
|------------------------------|--------------------------|--------------------|
| | | |
| | | |
| | | |

5.5. Практические занятия

Практические занятия по дисциплине предусмотрены учебным планом образовательной программы.

Перечень практических занятий, их содержание и трудоемкость представлены в таблице 7.

Таблица 3 – Тематика и содержание практических занятий

| Наименование темы дисциплины | Тема практического занятия | Содержание практического занятия | Трудоемкость, час. |
|--|--|--|--------------------|
| Тема 3. Методы оценки загрязнения атмо-, гидро- и литосферы вредными веществами. | Практическая работа №1. Расчет рассеивания техногенных поллютантов в приземном слое атмосферы. | Расчет предельно допустимых выбросов токсикохимических веществ в водоемы по вариантам. | 2 |
| Тема 3. Методы оценки загрязнения атмо-, гидро- и литосферы вредными веществами. | Практическая работа №2. Расчет рассеивания техногенных поллютантов в приземном слое атмосферы (про- | Расчет предельно допустимых выбросов токсикохимических веществ в водоемы по вариантам. | 2 |

| Наименование темы дисциплины | Тема практического занятия | Содержание практического занятия | Трудоемкость, час. |
|--|---|--|--------------------|
| | должение) | | |
| Тема 3. Методы оценки загрязнения атмо-, гидро- и литосферы вредными веществами. | Практическая работа №3. Расчет рассеивания техногенных поллютантов в приземном слое атмосферы (продолжение) | Расчет предельно допустимых выбросов токсикохимических веществ в водоемы по вариантам. | 2 |
| Тема 3. Методы оценки загрязнения атмо-, гидро- и литосферы вредными веществами. | Практическая работа №4. Расчет нормативов предельно допустимых сбросов химических веществ в водоемы. | Расчет предельно допустимых выбросов токсикохимических веществ в водоемы по вариантам. | 2 |
| Тема 3. Методы оценки загрязнения атмо-, гидро- и литосферы вредными веществами. | Практическая работа №5. Расчет нормативов предельно допустимых сбросов химических веществ в водоемы (продолжение). | Расчет предельно допустимых выбросов токсикохимических веществ в водоемы по вариантам. | 2 |
| Тема 3. Методы оценки загрязнения атмо-, гидро- и литосферы вредными веществами. | Практическая работа №6. Расчет нормативов предельно допустимых сбросов химических веществ в водоемы (продолжение). | Расчет ёмкости и площади полигона ТБО. | 2 |
| Тема 3. Методы оценки загрязнения атмо-, гидро- и литосферы вредными веществами. | Практическая работа №7. Расчет полигона твердых бытовых отходов. | Расчет ёмкости и площади полигона ТБО. | 2 |
| Тема 3. Методы оценки загрязнения атмо-, гидро- и литосферы вредными веществами. | Практическая работа №8. Расчет полигона твердых бытовых отходов (продолжение). | Выполнение теста студентами. Обсуждение и разбор наиболее сложных вопросов теста. | 2 |
| Итого | — | - | 16 |

5.6. Самостоятельная работа обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение, представлены в таблице 8.

Таблица 4 – Вопросы для самостоятельного изучения дисциплины

| Наименование темы дисциплины | Вопросы для самостоятельного изучения темы |
|---|---|
| Тема 4. Экологическое нормирование в окружающей и производственной среде. | Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Законодательные акты и нормативная документация, регламентирующие требования в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов. Экологическая экспертиза. Экологический аудит. |

| Наименование темы дисциплины | Вопросы для самостоятельного изучения темы |
|--|---|
| | Экологический паспорт промышленного предприятия, его разделы. |
| Тема 6. Объекты, показатели и методика проведения фоновых, национального, регионального, локального, биологического и медико-экологического мониторинга. | Биологический экомониторинг (биоиндикация, оценка биоразнообразия: встречаемость, обилие, покрытие, биомасса). Медико-экологический мониторинг (состав медико-экологического мониторинга, принципы медико-экологического анализа, геоинформационные системы). Всемирная метеорологическая организация и международный мониторинг загрязнения биосферы (задачи, современная структура и основные программы ВМО). |

В процессе самостоятельной работы обучающиеся должны принимать решение по рассматриваемой проблеме с минимальным участием педагогического работника. Для решения поставленных задач может использоваться дополнительная литература и источники в информационно-коммуникационной сети «Интернет». Для закрепления пройденного материала педагогическим работником могут выдаваться домашние задания.

В таблице 9 указаны виды самостоятельной работы, выполняемые обучающимися при изучении соответствующих тем дисциплины.

Таблица 9 – Виды самостоятельной работы

| Наименование темы дисциплины | Виды самостоятельной работы |
|--|--|
| Раздел 1. Теоретические основы промышленной экологии и экологического мониторинга. | Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы Подготовка к групповой дискуссии Подготовка к практическому занятию. Выполнение реферата/доклада. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации |
| Раздел 2. Экологический мониторинг. | Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы Подготовка к групповой дискуссии Подготовка к практическому занятию. Выполнение реферата/доклада. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации |

Учебным планом в рамках дисциплины не предусмотрено выполнение расчетно-графической работы (РГР)/курсовое проектирование.

5.7. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины. Формы контрольно-оценочных мероприятий, проводимых в рамках текущего контроля успеваемости, представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Формы и периодичность текущего контроля успеваемости

| Вид учебной работы | Форма текущего контроля успеваемости | Периодичность осуществления |
|------------------------------------|---|-----------------------------|
| Практические занятия | Устный экспресс-опрос, экспресс-тестирование. | На каждом занятии |
| Самостоятельная работа обучающихся | - устная (устный опрос, защита письменной работы, доклада по результатам самостоятельной работы, рефератов и т.д.); - письменная (письменный опрос, выполнение конспектов и т.д.); - тестовая (бланочное или компьютерное тестирование) | В течение семестра |

Оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (промежуточная аттестация обучающихся) осуществляется в форме зачета, проводимого в устной / письменной форме. Аттестационное испытание может включать в себя прохождение теста с использованием технологии компьютерного тестирования. Для уточнения оценки экзаменатор может проводить короткий опрос-собеседование с обучающимся и (или) выдавать ему дополнительные задания.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе освоения дисциплины применяются следующие образовательные технологии: личностно-ориентированные, активизации деятельности обучающихся, интеллектуальной направленности, проблемного обучения, диалоговые и профессионально-ориентированные (таблица 11).

Таблица 11 – Образовательные технологии, применяемые в ходе преподавания дисциплины

| Вид учебной работы | Применяемые образовательные технологии |
|------------------------------------|---|
| Лекции | Проблемная лекция. Лекция-визуализация. Лекция-беседа. Лекция-дискуссия. |
| Практические занятия | Групповые дискуссии. Решение практических задач. Тестирование. |
| Самостоятельная работа обучающихся | Проработка лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы. Подготовка к дискуссии. Выполнение практического задания. |

| Вид учебной работы | Применяемые образовательные технологии |
|--------------------------------------|---|
| | Подготовка докладов, рефератов Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим занятиям. Изучение дополнительной литературы и самостоятельное формирование конспекта. Подготовка к зачету |
| Консультации | Концентрация внимания на отдельных вопросах. Личностно-ориентированный подход. Диалог. |
| Промежуточная аттестация обучающихся | Зачет (в устной или письменной форме). |

7. РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И (ИЛИ) ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В электронной информационно-образовательной среде БГТУ размещается электронный курс дисциплины, включающий в себя:

- сведения об авторе курса;
- краткое описание курса;
- рабочую программу дисциплины;
- полный перечень тем дисциплины;
- презентационные материалы для проведения занятий лекционного типа;
- лекции/краткий конспект лекций по каждой теме;
- методические указания по выполнению каждого практического задания;
- материалы и тестовые задания для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Наименование электронного курса в электронной информационно-образовательной среде БГТУ — «Источники загрязнения среды обитания – автор Быкова И.В. для обучающихся по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, профиль «Безопасность технологических процессов и производств», форма обучения – очно-заочная.

Электронный курс предназначен для обеспечения обучающихся всеми необходимыми учебно-методическими материалами, а также проведения контрольно-оценочных мероприятий в процессе обучения. При необходимости осуществляется файловый обмен отчетами о выполнении обучающимися самостоятельной работы.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Корсаков А.В. Муниципальная экология: Полигоны твердых бытовых отходов: учеб. пособие / А. В. Корсаков. – Брянск, БГТУ, 2008. – 72 с.

2. Корсаков А. В., Пугач Л. И., Зяблова Е. С. Экология: Расчет рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы [Текст] + [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению практической работы для студентов очной формы обучения всех направлений подготовки. – Брянск: БГТУ, 2021. – 28 с.

3. Корсаков А.В., Федорова Н.Д. Экология: Определение концентрации общего железа в питьевой воде [Текст] + [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторной работы № 1 для студентов очной формы обучения по укрупненным группам направлений подготовки: 11.00.00 «Электроника, радиотехника и системы связи», 13.00.00 «Электро- и теплоэнергетика», 15.00.00 «Машиностроение», 20.00.00 «Техносферная безопасность и природообустройство», 22.00.00 «Технологии материалов», 23.00.00 «Техника и технологии наземного транспорта», 27.00.00 «Управление в технических системах». – Брянск: БГТУ, 2019. – 14 с.

4. Корсаков А.В., Федорова Н.Д. Экология: Определение общей жесткости воды [Текст] + [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторной работы № 2 для студентов очной формы обучения по укрупненным группам направлений подготовки: 11.00.00 «Электроника, радиотехника и системы связи», 13.00.00 «Электро- и теплоэнергетика», 15.00.00 «Машиностроение», 20.00.00 «Техносферная безопасность и природообустройство», 22.00.00 «Технологии материалов», 23.00.00 «Техника и технологии наземного транспорта», 27.00.00 «Управление в технических системах». – Брянск: БГТУ, 2019. – 18 с.

5. Корсаков А.В., Федорова Н.Д. Экология: Определение активной реакции воды и почвы [Текст] + [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторной работы № 3 для студентов очной формы обучения по укрупненным группам направлений подготовки: 11.00.00 «Электроника, радиотехника и системы связи», 13.00.00 «Электро- и теплоэнергетика», 15.00.00 «Машиностроение», 20.00.00 «Техносферная безопасность и природообустройство», 22.00.00 «Технологии материалов», 23.00.00 «Техника и технологии наземного транспорта», 27.00.00 «Управление в технических системах». – Брянск: БГТУ, 2019. – 14 с.

6. Корсаков А.В., Федорова Н.Д. Экология: Исследование загрязненности воздушной среды [Текст] + [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторной работы № 4 для студентов очной формы обучения по укрупненным группам направлений подготовки: 11.00.00 «Электроника, радиотехника и системы связи», 13.00.00 «Электро- и теплоэнергетика», 15.00.00

«Машиностроение», 20.00.00 «Техносферная безопасность и природообустройство», 22.00.00 «Технологии материалов», 23.00.00 «Техника и технологии наземного транспорта», 27.00.00 «Управление в технических системах». – Брянск: БГТУ, 2019. – 16 с.

7. Корсаков А.В., Федорова Н.Д. Экология: Оценка и контроль уровня радиоактивного загрязнения [Текст] + [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторной работы No 5 для студентов очной формы обучения по укрупненным группам направлений подготовки: 11.00.00 «Электроника, радиотехника и системы связи», 13.00.00 «Электро- и теплоэнергетика», 15.00.00 «Машиностроение», 20.00.00 «Техносферная безопасность и природообустройство», 22.00.00 «Технологии материалов», 23.00.00 «Техника и технологии наземного транспорта», 27.00.00 «Управление в технических системах». – Брянск: БГТУ, 2019. – 16 с.

8. Корсаков А.В., Федорова Н.Д. Экология: Определение массовой концентрации хлорид-ионов в воде [Текст] + [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторной работы No 6 для студентов очной формы обучения по укрупненным группам направлений подготовки: 11.00.00 «Электроника, радиотехника и системы связи», 13.00.00 «Электро- и теплоэнергетика», 15.00.00 «Машиностроение», 20.00.00 «Техносферная безопасность и природообустройство», 22.00.00 «Технологии материалов», 23.00.00 «Техника и технологии наземного транспорта», 27.00.00 «Управление в технических системах». – Брянск: БГТУ, 2019. – 12 с.

9. Корсаков А.В., Федорова Н.Д. Экология: Определение содержания нитратов в воде, почве и продуктах питания [Текст] + [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторной работы No 7 для студентов очной формы обучения по укрупненным группам направлений подготовки: 11.00.00 «Электроника, радиотехника и системы связи», 13.00.00 «Электро- и теплоэнергетика», 15.00.00 «Машиностроение», 20.00.00 «Техносферная безопасность и природообустройство», 22.00.00 «Технологии материалов», 23.00.00 «Техника и технологии наземного транспорта», 27.00.00 «Управление в технических системах». – Брянск: БГТУ, 2019. – 12 с.

8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Большаков, В. Н. Экология : учебник / В. Н. Большаков, В. В. Качак, В. Г. Коберниченко ; под редакцией Г. В. Тягунов, Ю. Г. Ярошенко. – Москва: Логос, 2013. – 504 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/14327.html>.

2. Валова (Копылова), В. Д. Экология: учебник для бакалавров / Валова В. Д. (Копылова), О. М. Зверев. – 4-е изд. – Москва: Дашков и К, 2020. – 376 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/111034.html>.

3. Васюкова, А. Т. Экология: учебник / А. Т. Васюкова, А. А. Славянский, А. И. Ярошева. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 180 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/138156>.

4. Ерофеева, В. В. Экология : учебное пособие / В. В. Ерофеева, В. В. Глебов, С. Л. Яблочников. – Саратов: Вузовское образование, 2020. – 148 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/90201.html>.

5. Маринченко, А. В. Экология: учебник для бакалавров / А. В. Маринченко. – 8-е изд. – Москва: Дашков и К, 2020. – 304 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/111005.html>.

6. Экология: учебник и практикум для вузов / А. В. Тотай [и др.]; под общей редакцией А. В. Тотая, А. В. Корсакова. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 352 с. — (Высшее образование). – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/468485>.

б) дополнительная литература

1. Ветошкин, А. Г. Основы инженерной экологии: учебное пособие для вузов / А. Г. Ветошкин. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 332 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/152483>.

2. Гарин В.М. Экология: учебное пособие для технических вузов / под общ. ред. В.М. Гарины (2-е изд., доп. и перераб.). – Ростов н/Д: Феникс, 2003. – 383 с.

3. Глебов, В. В. Экология города и безопасность жизнедеятельности человека : учебник для бакалавров / В. В. Глебов, В. В. Ерофеева, С. Л. Яблочников. – Саратов: Вузовское образование, 2021. – 276 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/103659.html>

4. Еськов, Е. К. Экология. Закономерности, правила, принципы, теории, термины и понятия: учебное пособие / Е. К. Еськов. – 2-е изд. – Саратов: Вузовское образование, 2019. – 584 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/79833.html>.

5. Инженерная экология: учебное пособие / И. С. Бракович, И. М. Золотарева, С. П. Кундас [и др.]; под редакцией Б. М. Хрусталева. — Минск: Вышэйшая школа, 2020. – 224 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/119983.html>.

6. Ким, Д. Ч. Радиационная экология: учебное пособие для вузов / Д. Ч. Ким, Д. И. Левит, Г. Д. Гаспарян. – 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 244 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/183677>

7. Коробкин В.И. Экология: учебник для вузов (8-е изд.). – Ростов н/Д: Феникс, 2005. – 575 с.

8. Ларичкин, В. В. Экология: оценка и контроль окружающей среды : учебное пособие / В. В. Ларичкин, Н. И. Ларичкина, Д. А. Немущенко. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 124 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98826.html>.

9. Николайкин Н.И. Экология: учебник для вузов (3-е изд., стер.) – М: Дрофа, 2004. – 621 с.

10. Патракова, Г. Р. Промышленная экология: учебное пособие / Г. Р. Патракова, М. А. Рузанова, А. Г. Кутузов. – Казань: Издательство КНИТУ, 2020. – 108 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/121032.html>.

11. Практикум по экологии. Ч.1: учебное пособие / А. Н. Батуро, И. Ю. Сергеев, Н. Г. Горячева, К. П. Латышенко. – 2-е изд. – Железногорск: Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2021. – 106 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/123230.html>.

12. Практикум по экологии. Ч.2: учебное пособие / А. Н. Батуро, И. Ю. Сергеев, Н. Г. Горячева, К. П. Латышенко. – 2-е изд. – Железногорск: Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2021. – 111 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/123231.html>.

13. Тотай А.В. Промышленная экология: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / А.В. Тотай, А.В. Корсаков, И.М. Корсакова, В.В. Кордик. – Брянск: БГТУ, 2007. – 272 с.

14. Яблочников, С. Л. Экология: практикум / С. Л. Яблочников, В. В. Ерофеева, К. Ф. Шакиров. — Саратов: Вузовское образование, 2020. – 84 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/88051.html>.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при изучении дисциплины

1. Сайт научной библиотеки Брянского государственного технического университета. – Режим доступа: <https://libri.tu-bryansk.ru/>

2. Электронно-библиотечная система Брянского государственного технического университета. – Режим доступа: <http://mark.libri.tu-bryansk.ru/marcweb2/Default.asp>.

3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» – Режим доступа: <https://e.lanbook.com>.

4. Электронно-библиотечная система IPRbooks – научно-образовательный ресурс – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>.

5. Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/bcode/468485>.

6. Научная Электронная Библиотека elibrary.ru – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>.

7. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» (<http://school-collection.edu.ru>).

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и (или) информационных справочных систем

1. Федеральный портал «Единое окно доступа к информационным ресурсам – каталог образовательных интернет-ресурсов и электронной библиотеки учебно-методических материалов» – Режим доступа: <http://window.edu.ru>.

2. Информационно-справочная система онлайн доступа к полному собранию технических нормативно-правовых актов РФ – Режим доступа: <http://www.gostrf.com>.

3. Справочная правовая система «Консультант Плюс».

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обеспечения обучения необходима следующая материально-техническая база:

- аудитория для проведения лекционных занятий, оборудованная персональными компьютерами, мультимедийным компьютерным проектором, средства звуковоспроизведения (по возможности), проекционным экраном, наличием доступа в информационно-коммуникационную сеть Интернет;
- компьютерный класс для проведения практических работ с установленным комплектом программного обеспечения и доступом в информационно-коммуникационную сеть интернет, оборудованный мультимедийным компьютерным проектором, средства звуковоспроизведения (по возможности), проекционным экраном;
- учебная аудитория, оснащенная комплектом мебели и доской, для проведения консультаций, зачета;
- компьютерные классы с постоянным доступом к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», а также читальные залы научной библиотеки БГТУ для самостоятельной работы обучающихся.

10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Изучение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья организуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

При проведении учебных занятий обеспечивается соблюдение следующих требований:

- учебные занятия проводятся для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся в ходе учебных занятий;

- присутствие ассистента из числа работников БГТУ или привлеченных лиц, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитывать и оформить задание, общаться с педагогическим работником и т. п.);

- обучающиеся с учетом их индивидуальных особенностей могут пользоваться необходимыми им техническими средствами;

- материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже; наличие специальных кресел и других приспособлений).

Университетом созданы специальные условия для получения высшего образования обучающимися с ОВЗ:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети "Интернет" для слабовидящих;

- размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий (информация должна быть выполнена крупным рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и продублирована шрифтом Брайля);

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию организации;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров (мониторы, их размеры и количество необходимо определять с учетом размеров помещения);

- обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учеб-

ные помещения, столовые, туалетные и другие помещения Университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров; наличие специальных кресел и других приспособлений).

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

11.1. Методические материалы для педагогических работников

Основными формами организации обучения по дисциплине являются лекции, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся.

Организация теоретического обучения предполагает использование инновационных технологий проведения занятий лекционного типа, к которым, в частности, относятся: проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-исследование.

1. *Проблемная лекция* предполагает преимущественно всесторонний анализ исторических и социокультурных, образовательных явлений, научный поиск истины. Проблемная лекция опирается на логику последовательно моделируемых проблемных ситуаций путем постановки проблемных вопросов или предъявления проблемных задач.

2. *Лекция-визуализация* реализует принцип наглядности и учит обучающихся преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения.

3. *Лекция-беседа* является наиболее распространенной и сравнительно простой формой активного вовлечения обучающихся в учебный процесс. Такая лекция предполагает непосредственный контакт (диалог) педагогического работника с аудиторией.

4. *Лекция-дискуссия*, в которой в отличие от лекции-беседы педагогический работник при изложении лекционного материала не только использует ответы обучающихся на свои вопросы, но и организует свободный обмен мнениями в интервалах между логическими разделами.

Организация практических занятий по дисциплине направлена на углубление научно-теоретических знаний обучающихся, формирование практических умений и овладение определенными методами самостоятельной работы.

Практические занятия представляют собой занятия по решению различных прикладных задач, образцы которых были даны на лекциях.

Задачи практических занятий:

- помочь обучающимся систематизировать, закрепить и углубить знания теоретического характера;
- научить обучающихся приемам решения задач из предметной области дисциплины;
- способствовать овладению навыками и умениями, входящих в структу-

ру формируемых компетенций в результате освоения дисциплины;

- научить их работать с информацией, книгой, пользоваться справочной и научной и методической литературой;
- формировать умение учиться самостоятельно, т.е. овладевать методами, способами и приемами самообучения, саморазвития и самоконтроля.

Содержание практических работ составляют:

- устные экспресс-опросы;
- групповые дискуссии;
- выполнение практических заданий;
- письменное или компьютерное экспресс-тестирование и др.

Цели практических занятий наилучшим образом достигаются в том случае, если студент предварительно проработал тематику практического занятия. Поэтому преподаватель должен информировать студентов о теме следующего практического занятия, чтобы они могли целенаправленно самостоятельно заниматься в домашних условиях.

Самостоятельная работа обучающихся предполагает аудиторную и внеаудиторную формы организации.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся без участия педагогического работника являются: формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.); подготовка к занятиям; составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по отраслям знаний и т.п.; текущий самоконтроль.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся с участием педагогического работника являются: текущие консультации, прием и разбор домашних заданий и др.

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, консультации преподавателя и др.

11.2. Методические материалы для обучающихся

Обучающимся, изучающим дисциплину, необходимо знать требования, предъявляемые к их различным видам учебных занятий, в том числе лекционным, практическим, индивидуальным и др. (таблица 12).

Таблица 12 – Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

| Вид учебной работы | Организация деятельности обучающегося |
|--------------------|--|
| Лекции | Изучение дисциплины следует начинать с прослушивания и конспектирования лекций, перечитывать конспект перед выполнением домашних заданий и практическими занятиями. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью |

| Вид учебной работы | Организация деятельности обучающегося |
|---|--|
| | энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать педагогическому работнику на консультации, на практическом занятии. Над конспектами лекций надо работать систематически: первый просмотр рекомендуется сделать вечером того же дня, когда была прочитана лекция, затем просмотреть через 3-4 дня, и сделать это еще раз накануне практического занятия. |
| Практические занятия | Ознакомление с целью и задачами занятия. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме. Выполнение (решение) практических заданий и задач по алгоритму, на основе частично поисковой и или исследовательской деятельности и др. |
| Изучение дополнительной литературы и самостоятельное формирование конспекта | Ознакомление с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в конкретной теме. Составление аннотаций к прочитанным источникам и др. Рефлексия собственных достижений |
| Подготовка к зачету | При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, шкалу оценивания и др. |

12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

12.1. Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины

Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины

| Код индикатора достижения компетенции | Оценочные средства текущего контроля успеваемости | Оценочные средства промежуточной аттестации обучающихся |
|--|---|--|
| ОПК-4.1 | 1. Устные экспресс-опросы (темы 1-8). 2. Экспресс-тестирование (комплекты тестов по темам 1-8) | Вопросы к зачету представлены в ФОС по дисциплине |
| ОПК-4.2 | 1. Устные экспресс-опросы (темы 1-8). 2. Экспресс-тестирование (комплекты тестов по темам 1-8) | Вопросы к зачету представлены в ФОС по дисциплине |

12.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости

Оценивание отдельных видов работ в процессе изучения дисциплины рекомендуется осуществлять с использованием следующей шкалы:

– обучающийся ответил правильно на более, чем 90 % заданных вопросов или вопросов-тестов, выполнил и успешно защитил практические работы, показал отличное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «отлично» (максимальный уровень освоения компетенций);

– обучающийся ответил правильно на 75-89% заданных вопросов или вопросов-тестов, выполнил и защитил практические работы с незначительными замечаниями, показал хорошее владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «хорошо» (средний уровень освоения компетенций);

– обучающийся ответил правильно на 60-74% заданных вопросов или вопросов-тестов, выполнил и защитил практические работы со значительными замечаниями, показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «удовлетворительно» (минимальный уровень освоения компетенций);

– обучающийся ответил правильно на менее, чем 60% заданных вопросов или вопросов-тестов, не выполнил все или выполнил часть практических работ, не защитил или защитил их со значительными замечаниями, при выполнении задания обучающийся не продемонстрировал уровень самостоятельного владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «неудовлетворительно» (минимальный уровень освоения компетенций не достигнут).

Критерии и шкала оценки доклада (реферата), его презентации по дисциплине представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Критерии и шкала оценки доклада (реферата), его презентации по дисциплине

| Оценка | Оцениваемые параметры |
|---------------------|--|
| «отлично» | Теоретический вопрос раскрыт полностью без смысловых и логических ошибок. Задание решено верно. На защите ответ обучающегося полный и правильный. Обучающийся способен изложить решение задания, сделать собственные выводы, проанализировать основные показатели. В полном объеме представлен соответствующий графический материал. |
| «хорошо» | Теоретический вопрос раскрыт на достаточно высоком уровне без смысловых и логических ошибок. Задание решено верно. Имеются незначительные недочеты в определении единиц измерения, точности вычислений и т.п. На защите ответ обучающегося в целом полный и правильный. Обучающийся способен изложить решение задания, сделать собственные выводы, проанализировать основные показатели. В полном объеме представлен соответствующий графический материал. |
| «удовлетворительно» | Теоретический вопрос раскрыт на достаточном уровне, без существенных смысловых и логических ошибок. Задание решено верно, но имеются значительные недочеты в его решении, свя- |

| Оценка | Оцениваемые параметры |
|-----------------------|--|
| | занные с неполнотой ответа, с правильным исчислением одних данных и неверным – других и пр. На защите ответ неполный. Обучающийся способен четко изложить решение задания, но допускает неточности в формулировке собственных выводов и анализе основных показателей. В неполном объеме представлен графический материал. |
| «неудовлетворительно» | Теоретический вопрос не раскрыт или раскрыт не полностью при наличии разного рода неточностей и ошибок. Задание решено со значительными недочетами, с неполными ответа, с неправильным исчислением данных. На защите ответ обучающегося неполный. Обучающийся не способен четко изложить решение задания, допускает неточности в формулировке собственных выводов, не способен проанализировать основные показатели. Графический материал не представлен или представлен не в полном объеме. |

В процесс преподавания дисциплины педагогическим работником формируется оценка, характеризующая текущую успеваемость обучающегося.

12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

При проведении промежуточной аттестации обучающихся в форме зачета используется шкала оценивания, представленная в таблице 15.

Таблица 55 – Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

| Уровень освоения (оценка) | Планируемые результаты освоения дисциплины |
|------------------------------|--|
| Высокий (зачтено) | Обучающийся глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, уверенно это демонстрирует в ходе промежуточной аттестации. Исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения. Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе. |
| Повышенный (зачтено) | Обучающийся знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей. Правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами. Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе. |
| Базовый (зачтено) | Обучающийся знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами. Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине. |

| Уровень освоения (оценка) | Планируемые результаты освоения дисциплины |
|------------------------------|--|
| Низкий (не зачтено) | Обучающийся не знает на пороговом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации. Испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами. Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине. |

12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине

Итоговая оценка по дисциплине определяется с учетом результатов промежуточной аттестации обучающегося (зачета) и оценок, полученных обучающимся в ходе текущего контроля успеваемости в семестре.

12.5. Характеристика результатов обучения

Характеристики результатов обучения по дисциплине в зависимости от полученной обучающимся оценки приведены в таблице 16.

Таблица 16 – Характеристика результатов обучения по дисциплине

| Оценка | Характеристика результатов обучения |
|--|---|
| Зачтено (высокий уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине) | Содержание дисциплины освоено полностью, все цели достигнуты, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены |
| Зачтено (повышенный уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине) | Содержание дисциплины освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями |
| Зачтено (базовый уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине) | Содержание дисциплины освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки |
| Не зачтено (низкий уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине) | Содержание дисциплины не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий |

12.6. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся представлены в электронном курсе «Источники загрязнения среды обитания», размещенном в системе электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle

со встроенной подсистемой тестирования (edu.tu-bryansk.ru), входящей в состав электронной информационно-образовательной среды БГТУ (<http://edu.tu-bryansk.ru>) и «Фонд оценочных средств по дисциплине «Источники загрязнения среды обитания».

13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

В соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» воспитание - «деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде».

В учебном процессе воспитательная работа с обучающимися реализуется средствами учебных дисциплин.

Воспитательная деятельность в ходе преподавания дисциплины направлена на формирование у обучающегося системы убеждений, нравственных норм и общекультурных качеств, на оказание им помощи в жизненном самоопределении, нравственном, гражданском и профессиональном становлении, на создание условий для самореализации личности. Воспитательная работа также ориентирует обучающихся на будущую профессиональную деятельность, формируя не только личностные, но и профессионально значимые качества.

Воспитательные задачи во время учебных занятий выполняются в скрытой (контекстной) и открытой (целенаправленной) формах. Скрытая форма воспитательной работы представляет собой воздействие всего хода педагогического процесса на становление личностных качеств обучающихся. Например, соблюдение педагогическим работником трудовой дисциплины, демонстрация преданности науке, заинтересованность в успехе обучающихся, правильная речь, хорошие манеры и т.п. имеют положительное воспитательное значение и формируют у обучающихся добросовестность, исполнительность, трудолюбие, ответственность и другие положительные качества. Обучающиеся неосознанно перенимают данные черты у педагогического работника.

Воспитание в открытой форме – это целенаправленное воздействие содержанием учебной дисциплины на становление личности обучающегося. Например, решение проблем и исследовательская работа формируют у обучающихся умение аргументировать, самостоятельно мыслить, стремление к научному поиску, развивают творчество, профессиональные умения.