

Министерство образования и науки Донецкой Народной Республики
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Макеевский транспортно-технологический колледж»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 «ПРОВЕДЕНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАЩИТЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ
СРЕДЫ ОТ ВРЕДНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ»

20.02.01 «Рациональное использование природохозяйственных
комплексов»

среднего профессионального образования базовой подготовки

Программа профессионального модуля ПМ.01 «Проведение мероприятий по защите окружающей среды от вредных воздействий» разработана на основе государственного образовательного стандарта (далее – ГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 20.02.01 «Рациональное использование природохозяйственных комплексов»

Организация-разработчик: ГБПОУ Макеевский транспортно-технологический колледж»

Разработчики:

Савеня Т.Ю. - преподаватель специальных дисциплин высшей квалификационной категории ГБПОУ «МТТК»

Ламтюгова Е.А. – преподаватель специальных дисциплин высшей квалификационной категории ГБПОУ «МТТК»

Одобрена и рекомендована

с целью практического применения

цикловой комиссией общепрофессиональных дисциплин

протокол заседания № 1 от « 31 » 08 2023 г.

Председатель цикловой комиссии И.А. Письменная Письменная И.А.

СОДЕРЖАНИЕ

| | стр. |
|--|------|
| 1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 4 |
| 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 7 |
| 3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 8 |
| 4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 22 |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) | 25 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля (далее программа) **ПМ.01 Проведение мероприятий по защите окружающей среды от вредных воздействий** является частью основной профессиональной образовательной программы специальностей СПО подготовки квалифицированных рабочих в соответствии с ГОС СПО по профессии **20.02.01 Рациональное использование природоохозяйственных комплексов** (базовой подготовки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности: Обеспечение экологической информацией различных отраслей экономики и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1. Проводить мониторинг окружающей природной среды.

ПК 2. Планировать и организовывать работу функционального подразделения по наблюдению за загрязнением окружающей природной среды.

ПК 3. Планировать и организовывать деятельность по очистке и реабилитации загрязненных территорий.

ПК 4. Проводить мероприятия по очистке и реабилитации загрязненных территорий.

Примерная программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников экологического мониторинга при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- работы на оборудовании, приборах контроля, аналитических приборах и проведения химического анализа атмосферного воздуха, воды и почвы;
- сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования и ведения баз данных загрязнения окружающей среды;
- выявления основных источников загрязнения окружающей среды;
- планирования и организации наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха, водных объектов и почвы;

- планирования мероприятий и организации деятельности функционального подразделения по очистке и реабилитации загрязненных территорий;
- проведения мероприятий по очистке и реабилитации загрязненных территорий;

уметь:

- проводить работы по мониторингу атмосферного воздуха, природных вод и почвы;
- выбирать оборудование и приборы контроля;
- отбирать пробы воздуха, воды и почвы, подготавливать их к анализу и проводить качественный и количественный анализ отобранных проб;
- проводить химический анализ пробы объектов окружающей среды;
- находить информацию для сопоставления результатов с нормативными показателями;
- эксплуатировать аналитические приборы и технические средства контроля качества природной среды;
- проводить наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха, природных вод, почвы;
- планировать и организовывать наблюдения за уровнем загрязнения атмосферного воздуха;
- планировать и организовывать наблюдения за уровнем загрязнения водных объектов;
- планировать и организовывать наблюдения за уровнем загрязнения почвы;
- заполнять формы предоставления информации о результатах наблюдений;
- организовывать деятельность функционального подразделения по очистке и реабилитации загрязненных территорий;
- составлять экологическую карту территории с выдачей рекомендаций по очистке и реабилитации загрязненных территорий;
- проводить мероприятия по очистке и реабилитации загрязненных территорий на уровне функционального подразделения;

знать:

- виды мониторинга, унифицированную схему информационного мониторинга загрязнения природной среды;
- типы оборудования и приборы контроля, требования к ним и области применения;
- современную химико-аналитическую базу государственной сети наблюдений за качеством природной среды и перспективах ее развития;

- программы наблюдений за состоянием природной среды;
- правила и порядок отбора проб в различных средах;
- методики проведения химического анализа проб объектов окружающей среды;
- принцип работы аналитических приборов;
- нормативные документы по предельно допустимым концентрациям сбросов, выбросов и загрязнения почв;
- методы организации и проведения наблюдений за уровнем загрязнения воздушной, водной и других сред, основные средства мониторинга;
- основные требования к методам выполнения измерений концентрации основных загрязняющих веществ в природной среде;
- основные источники загрязнения окружающей среды, классификацию загрязнителей;
- основы и принципы организации и проведения наблюдений за уровнем загрязнения воздушной, водной и других сред;
- основные средства мониторинга;
- методы и средства контроля загрязнения окружающей природной среды;
- порядок, сроки и формы предоставления информации о состоянии окружающей среды в заинтересованные службы и организации;
- задачи и цели природоохранных органов управления и надзора;
- экологические последствия загрязнения окружающей среды вредными веществами;
- виды и источники загрязнения природной среды, критерии и оценка качества окружающей среды;
- основные принципы организации очистки и реабилитации территорий;
- технологии очистки и реабилитации территорий;
- методы обследования загрязненных территорий;
- приемы и способы составления экологических карт;
- методы очистки и реабилитации загрязненных территорий

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 414 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 302 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 230 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 112 часов;

учебной и производственной практики – 72 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Проведение мероприятий по защите окружающей среды от вредных воздействий**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

| Код | Наименование результата обучения |
|------|---|
| ПК 1 | Проводить мониторинг окружающей природной среды. |
| ПК 2 | Планировать и организовывать работу функционального подразделения по наблюдению за загрязнением окружающей природной среды. |
| ПК 3 | Планировать и организовывать деятельность по очистке и реабилитации загрязненных территорий. |
| ПК 4 | Проводить мероприятия по очистке и реабилитации загрязненных территорий. |
| ОК 1 | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. |
| ОК 2 | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. |
| ОК 3 | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность |
| ОК 5 | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. |
| ОК 6 | Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. |
| ОК 7 | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий. |
| ОК 9 | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. |

3.1. Тематический план профессионального модуля

| Коды профессиональных компетенций | Наименования разделов профессионального модуля ^{1*} | Всего часов | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) | | | | | Практика | | |
|-----------------------------------|--|-------------|---|--|---|-------------------------------------|---|----------------|--|----|
| | | | Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося | | | Самостоятельная работа обучающегося | | Учебная, часов | Производственная (по профилю специальности), часов | |
| | | | Всего, часов | в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов | в т.ч., курсовая работа (проект), часов | Всего, часов | в т.ч., курсовая работа (проект), часов | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| ПК 1-2 | Раздел 1 Мониторинг загрязнения окружающей природной среды | 144 | 96 | 32 | | 48 | | | | |
| ПК 3-4 | Раздел 2. Природопользование и охрана окружающей среды | 198 | 134 | 32 | | 64 | | | | |
| ПК 1-4 | Учебная практика (по профилю специальности), часов | 72 | 72 | | | | | | | 72 |
| | Всего: | 414 | 302 | 64 | | 112 | | | 72 | |

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) | Объем часов | Уровень освоения |
|--|--|-------------|------------------|
| Раздел ПМ 1. Проведение мероприятий по защите окружающей среды от вредных воздействий | | | |
| МДК.01.01. Мониторинг загрязнения окружающей природной среды | | 144 | |
| Тема 1. Мониторинг как многоцелевая информационная система | Содержание | 4 | |
| | 1. Виды мониторинга окружающей природной среды Цели и задачи мониторинга окружающей природной среды, направления деятельности. Объекты мониторинга. Системы мониторинга. Принципы классификации систем мониторинга. Виды мониторинга: глобальный, национальный, региональный, локальный, фоновый. | 2 | 1 |
| | 2. Организация системы мониторинга окружающей природной среды. Основные цели, задачи, функции, структура, порядок управления и обеспечения деятельности Государственной службы наблюдений за состоянием и загрязнением окружающей природной среды (ГСН) | 2 | 1 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 2 | |
| | 1. Закрепление и систематизация знаний | 2 | |
| Тема 2. Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха | Содержание | 20 | |
| | 1. Организация сети наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха. Требования ГОСТа к построению сети наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха. Организационная структура сети наблюдений. Количество, виды и категории постов наблюдений. Автоматизированные системы наблюдений. Сеть фоновых станций, требования к их размещению. Типы фоновых станций. | 2 | 1 |
| | 2. Проведение наблюдений за загрязнением атмосферы. Программы и сроки наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха. Список приоритетных загрязняющих веществ, определяемых в системе мониторинга. | 2 | 1 |
| | 3. Проведение наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха выбросами автотранспорта. Выбор места наблюдений. Проведение специальных наблюдений для определения интенсивности движения транспортных средств, максимальных концентраций основных примесей, метеорологических условий границ зон и характера распределения примесей. Сроки наблюдений. Приборы контроля транспортных выбросов. Отбор проб воздуха. Оценка состояния загрязнения атмосферного воздуха на автомагистралях. Формы акта контроля выбросов автотранспорта. | 2 | 1 |
| | 4. Проведение наблюдений за радиоактивным загрязнением атмосферного воздуха. Составление программы радиационного контроля за загрязнением атмосферы. Изучение средств радиометрического контроля атмосферного воздуха. Типы радиометров, требования к ним, области применения. | 2 | 1 |

| | | | | |
|--|----|--|----------|---|
| | | Сборники радиоактивных аэрозолей атмосферы (планшет, вертикальный экран, воздухофильтрующие установки, баки-сборники и т.д.) отбор проб радиоактивных аэрозолей с помощью планшета, вертикального экрана, фильтрующей установки. | | |
| | 5 | Проведение наблюдений за радоновым загрязнением атмосферного воздуха. Радиационный контроль. Подготовка проб к отправке в лабораторию. Съёмка радиоактивной загрязнённости местности с помощью радиометров. Составление карты-схемы. | 2 | 1 |
| | 6 | Проведение наблюдений за химическим составом атмосферных осадков. Отбор проб атмосферных осадков. Оборудование для отбора проб твердых и жидких осадков. Хранение проб и измерение неустойчивых компонентов в пункте наблюдений. Заполнение сопроводительного талона. Организация наблюдений за загрязнением снежного покрова. Составление программы наблюдений. Отбор проб снега на снегомерном маршруте. Предварительная обработка проб на постах и подготовка их к отправке в лабораторию. | 2 | 1 |
| | 7 | Проведение наблюдений за фоновым состоянием атмосферы Порядок занесения данных наблюдений на технический носитель. Обобщение результатов наблюдений. Бюллетени и обзоры загрязнения атмосферного воздуха территории. Порядок, сроки и форма передачи сведений о загрязнении атмосферного воздуха. Штормовые предупреждения. | 2 | 1 |
| | 8 | Наблюдения за содержанием в атмосфере коррозионно-активных примесей. Обработка и обобщение результатов наблюдений за уровнем загрязнения атмосферы . Обработка результатов наблюдений за загрязнением атмосферы на постах наблюдений. Требования к форме представления информации. | 2 | 1 |
| | 9 | Биологический мониторинг. Общие основы биоиндикации. Экологические основы биоиндикации. Антропогенные факторы, вызывающие у организмов стресс. | 2 | 1 |
| | 10 | Климатический мониторинг. Влияние метеорологических условий и параметров источников на характер распространения примесей. | 2 | 1 |
| | | Практические занятия | 6 | |
| | 1. | ПР № 1 Изучение устройства и работы газоанализаторов | 2 | 2 |
| | 2 | ПР № 2 Изучение устройства и измерительных систем комплексной лаборатории «Пост» | 2 | 2 |
| | 3 | ПР № 3 Изучение устройства и подготовка к работе передвижной лаборатории «Атмосфера» | 2 | 2 |
| | | Самостоятельная работа обучающихся | 14 | |
| | 1 | Закрепление и систематизация знаний | 10 | |
| | 2 | Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций | 4 | |
| Тема 1.3 Мониторинг загрязнения природных вод | | Содержание | 8 | |
| | 1 | Организация и проведение наблюдений за загрязнением природных вод Организация и проведение наблюдений за загрязнением природных вод. Требования ГОСТа (Правила контроля качества природных вод) к организации сети наблюдений за загрязнением поверхностных | 2 | 1 |

| | | | |
|---|---|----------|---|
| | вод суши. Стационарная, специализированная и временная сеть пунктов наблюдений. Категории пунктов наблюдений. Условия выбора местоположения пунктов наблюдений. | | |
| 2 | Организация и проведение наблюдений за загрязнением морских вод Принципы организации сети наблюдений в прибрежной зоне. Требования к созданию сети локальных пунктов наблюдений (станций). Категории пунктов наблюдений, места их расположения, программа и сроки наблюдений на них. Специфика организации и проведения наблюдений в прибрежных районах и в открытом море. Типы гидрохимических работ: береговые, рейдовые, гидрохимический разрез, гидрохимическая съемка и другие. Выявление районов загрязнения. Проведение рекогносцировочного обследования района. Установление типа гидрохимических работ, сроков и состава наблюдений. Правила и порядок проведения систематических наблюдений в виде повторных съемок на разрезах и на отдельных станциях. | 2 | 1 |
| 3 | Наблюдения за качеством природных вод с помощью комплексных лабораторий. Комплексные лаборатории анализа воды КЛВ-1 и СКЛАВ-1. Передвижные гидрохимические лаборатории анализа воды ПГХЛ-1, ПЛКПВ-1 и другие. Конструкции и комплектация лабораторий, подготовка их к работе. Определение с помощью комплексных лабораторий непосредственно у водного объекта показателей качества воды. Отбор и консервация проб. | 2 | 1 |
| 4 | Проведение наблюдений за радиоактивным загрязнением природных вод. Обработка и обобщение материалов наблюдений за загрязнением природных вод. Организация наблюдений за радиоактивным загрязнением природных вод. Место и сроки отбора проб, приборы и оборудование. Методика отбора проб пресной и морской воды извлечение растворенной части радиоактивной примеси из воды. Применяемые сорбенты. Запись результатов наблюдений. Формы обобщения результатов наблюдений. Первичная обработка результатов наблюдений за загрязнением воды на водотоках и водоемах. Заполнение журналов, книжек, таблиц. Гидрохимические бюллетени, справки, обзоры, ежегодники. Занесение информации на технические носители. Порядок, сроки и форма передачи сведений о качестве вод. Штормовые предупреждения. | 2 | 1 |
| | Практические занятия | 8 | |
| 1 | ПР № 4 Изучение устройства и работы пробоотборников различных типов | 2 | 1 |
| 2 | ПР № 5 Гидрологические, работы на реке в створе наблюдений | 2 | 1 |
| 3 | ПР № 6 Гидрохимические работы на реке в створе наблюдений | 2 | 1 |
| 4 | ПР № 7 Гидробиологические работы на реке в створе наблюдений | 2 | 1 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 8 | |
| 1 | Закрепление и систематизация знаний | 4 | |
| 2 | Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций | 4 | |

| | | | | |
|--------------------------------------|---|---|----------|---|
| Тема 1.4 Мониторинг загрязнения почв | Содержание | | 8 | |
| | 1 | Общая программа мониторинга загрязнения почв. Организация и проведение наблюдений за загрязнением почв. Требования ГОСТа к организации наблюдений за загрязнением почв. Основные категории наблюдений за уровнем загрязнения почв: почвы сельскохозяйственных районов, почвы вокруг промышленно-энергетических объектов. Показатели качества почв, входящие в состав наблюдений по программе мониторинга. Критерии для составления перечня подлежащих контролю загрязняющих веществ: токсичность, распространенность, устойчивость. Перечень пестицидов, тяжелых металлов, органических веществ промышленного происхождения, подлежащих контролю. | 2 | 1 |
| | 2 | Контроль загрязнения почв пестицидами. Выбор места наблюдений за загрязнением почв пестицидами. Определение площади обследуемого поля. Время и периодичность обследования хозяйств. Приборы и оборудование по отбору проб почв. Пробоотборники для верхних и глубинных горизонтов почв. Методика отбора смешанных образцов. Назначение пробных площадок. Отбор проб буром, подготовка из к от правке в лабораторию. Заполнение сопроводительного талона. Изучение вертикальной миграции пестицидов. | 2 | 1 |
| | 3 | Контроль загрязнения почв загрязнителями промышленного происхождения. Выбор участка наблюдений. Рекогносцировочное обследование местности. Время и периодичность обследования. Выделение ключевых участков и составление схемы их размещения вокруг источника загрязнения. Назначение точек отбора проб почвы по румбам. Отбор проб почвы, составление объединенной пробы. Подготовка проб к отправке в лабораторию. Заполнение сопроводительного талона. | 2 | |
| | 4 | Контроль радиоактивного загрязнения почв. Обобщение материалов наблюдений за загрязнением почв. Цели и задачи проведения наблюдений за радиоактивным загрязнением почв. Устройства для отбора проб почвы на радиоактивное загрязнение. Отбор проб почвы для анализа на радиоактивность. Подготовка проб к отправке в лабораторию. Предварительная разбраковка. Нанесение информации о радиоактивном загрязнении почв на схему. Виды информации о загрязнении почв: информация, поступающая в лабораторию (сопроводительный талон), результаты анализов проб почвы (рабочие таблицы), справки и обзоры, штормовая информация. Сроки представления информации. Почвенно-технохимическая карта. | 2 | 1 |
| | Практические занятия | | 6 | |
| | 1 | ПР № 8 Изучение устройства и принципа работы пробоотборников почвы | | 2 |
| | 2 | ПР № 9 Назначение пробных площадок на обследуемом участке, отбор почвенных проб, составление смешанного образца | | 2 |
| | 3 | ПР № 10 Наблюдения за радиоактивным загрязнением почв исследуемой территории | | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | 6 | |
| 1 | Закрепление и систематизация знаний | 3 | | |
| 2 | Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций | 3 | | |
| Тема 1.5. Оценка состояния | Содержание | 2 | | |

| | | | | |
|--|------------------------------------|---|----------|---|
| загрязнения природной среды | 1 | Критерии оценки качества окружающей природной среды. Критерии, характеризующие допустимые и критические состояния природной среды: ПДК – предельно-допустимые концентрации вредных веществ (ПДК _{м.р.} , ПДК _{с.с.}), ОБУВ – ориентировочно безопасные уровни воздействия, ПДВ (ПДС) предельно – допустимые выбросы (сбросы), ПДЭН – показатель предельно-допустимой экологической нагрузки на природный объект, ИЗА (ИЗВ) – индекс загрязнения атмосферного воздуха (водных объектов), КИЗА (КИЗВ) – комбинированный индекс загрязнения атмосферного воздуха (воды), ПХЗ-10 – суммарный показатель химического загрязнения водного объекта, фитотоксичность – комплексный показатель загрязнения почв, Zс – суммарный показатель загрязненности почв, показатели экстремально высокого и высокого загрязнения природной среды. Критерии оценки экологической ситуации и экологического бедствия. | 2 | 1 |
| | Практические работы | | 6 | |
| | 1 | ПР № 11 Оценка состояния загрязнения атмосферного воздуха, поверхностных вод и почв. Оценка состояния загрязнения природных сред по отношению к соответствующим нормативным показателям, фоновым значениям и обобщающим показателям. Оценка пространственных масштабов загрязнения природных сред расчетными, графическими методами и с использованием карт (схем) загрязнения. Оценка экологической обстановки территории для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и экологического бедствия. Классификация экологической обстановки по степени экологического неблагополучия, признаки оценки степени экологического неблагополучия. | 2 | 1 |
| | 2 | ПР № 12 Оценка пространственных масштабов загрязнения атмосферного воздуха, воды или почвы по картам или схемам загрязнения | 2 | 2 |
| | 3 | ПР № 13 Оценка экологической обстановки территории для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и экологического бедствия | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | 4 | |
| | 1 | Закрепление и систематизация знаний | 1 | |
| | 2 | Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций | 3 | |
| Тема 1.6. Основы прогнозирования загрязнения окружающей природной среды | Содержание | | 2 | |
| | 1 | Основные методы прогноза состояния окружающей среды. Окружающая природная среда как многокомпонентная, быстро развивающаяся система действующих факторов и определяющих их элементов. Основные составляющие природных процессов: детерминированная, вероятностная, случайная. Прогнозирование – необходимое условие прогресса в области охраны окружающей среды. Виды прогнозов по масштабам исследований и по временному признаку. Ситуационные прогнозы. Основополагающие сведения для прогнозирования загрязнения окружающей природной среды. Основные методы прогнозирования (экспертная оценка, экстраполяция, моделирование), их краткая характеристика, области применения. Условия создания прогностической модели. Виды прогностических моделей: геофизическая, экологическая. | 2 | 1 |
| Практические работы | | 6 | | |

| | | | | |
|--|--|---|----|----|
| | 1 | ПР № 14 Прогноз загрязнения атмосферы. Общие принципы и правила разработки прогноза загрязнения атмосферы. Организация работ по прогнозированию загрязнения воздуха. Методы прогнозирования. Основные этапы прогнозирования. Прогнозирование загрязнения воздуха от отдельных источников. Правила прогнозирования загрязнения воздуха по городу в целом. Простейшие модели загрязнения атмосферного воздуха. Составление предупреждений. | 2 | 2 |
| | 2 | ПР № 15 Прогноз загрязнения водных ресурсов. Основные методы прогнозирования качества воды, их достоинства и недостатки. Базовые данные для прогнозирования. Простейшие модели качества воды. | 2 | 2 |
| | 3 | ПР № 16 Прогноз загрязнения почв. Расчетный мониторинг – основные положения, принципы, реализация, использование информационных технологий. Прогнозы санитарно-эпидемиологического состояния почв. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | 4 | |
| | 1 | Закрепление и систематизация знаний | 1 | |
| | 2 | Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций | 3 | |
| | Содержание: | | 20 | 10 |
| | 1. Курсовая работа | | 20 | |
| | 2. Подготовка к курсовому занятию с использованием методических рекомендаций | | 10 | |
| | Самостоятельная работа при изучении раздела. Примерная тематика домашних заданий | | 48 | |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ изучить пути поступления соединений серы в атмосферный воздух и пути их превращения одних соединений серы в другие ▪ изучить пути поступления соединений азота в атмосферный воздух и превращения одних соединений азота в другие соединения ▪ строение и принцип работы газоанализатора ▪ изучить воздействие твердых частиц различной природы на человека и окружающую среду, ▪ выписать ПДК различных частиц ▪ изучение методов определения концентрации пыли ▪ строение и принцип работы автоматических пылемеров ▪ составить схему поступления загрязняющих веществ в природные водоемы, ▪ изучить строение и принцип действия различных пробоотборных устройств ▪ влияние нефтепродуктов на качество воды и живые организмы ▪ гравиметрический метод определения содержания нефтепродуктов в воде, ▪ Влияние органических веществ на качество природных вод, ▪ биологическое разложение органических веществ ▪ составить схемы загрязнения природных вод тяжелыми металлами, пути их миграции и трансформации ▪ составить схемы антропогенного загрязнения почв и миграции загрязняющих веществ ▪ \отбор проб почвы и подготовка их к анализу ▪ оформление результатов лабораторных работ и проработка лекционного материала ▪ вычисление результатов анализа | | | |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) | Объем часов | Уровень освоения |
|--|---|--------------|------------------|
| МДК 01.02. Природопользование и охрана окружающей среды | | 198 | |
| 6 семестр | | 80/38 | |
| Тема 2.1. Теоретические основы охраны окружающей среды | Содержание | 4 | |
| | 1. Теоретические основы охраны окружающей среды Эволюция окружающей природной среды. Экологический кризис, причины возникновения и последствия. Состав, строение и границы биосферы. Загрязнение биосферы. Классификация загрязняющих веществ. Прямое и косвенное воздействие загрязнения на живые организмы. | 2 | 1 |
| | Самостоятельная работа обучающихся 1. Возникновение и развитие системы управления и надзора по охране окружающей природной среды. Задачи и цели природоохранных органов управления и надзора. Нормирование качества окружающей природной среды. Принципы, направления и формы международного сотрудничества в области охраны окружающей среды. | 2 | 1 |
| Тема 2.2. Атмосферные явления и метеорологические условия, влияющие на уровень загрязнения атмосферы | Содержание | 12 | |
| | 1. Наблюдения за атмосферными явлениями. Виды атмосферных явлений, Условные обозначения. Правила наблюдений за атмосферными явлениями и регистрация в журнале наблюдений. Метеорологическая дальность видимости (МДВ). Влияние состояния атмосферы, ее загрязнения на дальность видимости. | 2 | 1 |
| | 2.Условия погоды, влияющие на концентрацию и распространение загрязняющих веществ в атмосфере. Зависимость концентрации примесей в различных областях циклонов и антициклонов от условий погоды. Влияние на концентрацию и распространение загрязняющих веществ в атмосфере погодных условий: приподнятая инверсия, штилевой слой, туман, неблагоприятное направление ветра. Влияние жидких и твердых осадков на концентрацию примесей в атмосфере. Метеорологический потенциал загрязнения атмосферы (МПА). | 4 | 1 |
| | Самостоятельная работа обучающихся 1. Экологические проблемы использования подземных вод 2. Природохозяйственное значение Мирового океана 3. Количественные характеристики солнечной радиации Тепловое загрязнение водоемов 4. Влияние инверсий на загрязнение атмосферы 5. Типы туманов, условия образования 6. Химический состав, электропроводность и радиоактивность осадков. 7. Экологическая характеристика осадков 8. Влияние препятствий на ветер и концентрацию примесей в зависимости от преобладающего | 6 | 1 |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) | Объем часов | Уровень освоения |
|---|--|-------------|------------------|
| | направления ветра | | |
| | Практические занятия | | |
| Тема 2.3. Природопользование | Содержание | 16 | |
| | 1. Виды и формы природопользования. Ресурсное, отраслевое, территориальное природопользование Основные положения и принципы. Ресурсный цикл. Влияние экономического развития на характер природопользования. Рациональное и нерациональное природопользование. Основные законы и закономерности, принципы и направления рационального природопользования. Последствия нерационального природопользования. Возникновение экологической напряженности территории. Зоны риска, экологических кризисов, катастроф. Критерии оценки экологической обстановки территории. Роль технического прогресса в защите окружающей среды. Перспективы перехода мирового сообщества к устойчивому развитию | | 4 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 6 | 1 |
| | 1. Организация охраны окружающей среды. Система управления и надзора по охране окружающей природной среды, Формы охраны природы: государственная, общественная, международная. Структура госслужбы ООС. Природоохранное законодательство. Природоохранные организации. 2. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. Принципы, направления, формы международного сотрудничества. Необходимость международного сотрудничества в области охраны окружающей среды. Объекты международной охраны природы, их классификация. Международные природоохранные организации, основные направления их деятельности. Правительственные и неправительственные природоохранные организации. Участие в международных организациях в области охраны окружающей среды. Международные договоры, соглашения, конвенции по охране окружающей среды. Международные долгосрочные комплексные программы охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов. 3. Прогноз демографической ситуации в мире. 4. Социальные и экологические последствия перенаселения 5. Организационные, законодательные, пропагандистские, технические методы охраны природы 6. Особенности перехода к устойчивому развитию 7. Парниковый эффект, образование кислотных дождей и их влияние на природу | | |
| | Практические занятия | | |
| 1. Практическая работа № 1 Международные конвенции и соглашения в области охраны окружающей среды | 2 | | |
| 2. Практическая работа № 2 Антропогенные факторы и техногенное воздействие на окружающую среду | 2 | 2 | |
| 3. Практическая работа № 3. Оценка токсикологического воздействие тяжелых металлов на качество окружающей среды и здоровье человека | 2 | 2 | |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|-------------|------------------|
| Тема 2.4. Рациональное использование природных ресурсов и охрана окружающей среды. | Содержание | 48 | |
| | 1. Природные ресурсы как важнейшие объекты природопользования. Виды и характеристика природных ресурсов. Типы классификаций природных ресурсов: реальные и потенциальные, однородные и комплексные, исчерпаемые и неисчерпаемые, возобновимые и невозобновимые. Природные ресурсы как лимитирующий фактор выживания. Стратегия управления потреблением природных ресурсов. | 4 | 2 |
| | 2. Охрана атмосферного воздуха Основные источники загрязнения воздуха. Классы опасности загрязняющих веществ атмосферы. Индекс загрязнения (ИЗА), потенциал загрязнения (ПЗА), рассеивающая способность (РСА), потенциал самоочищения (ПСА) атмосферы. | 4 | 3 |
| | 3. Производственно- хозяйственные нормативы качества атмосферного воздуха: предельно-допустимые выбросы (ПДВ), временно-согласованные выбросы (ВСВ). | 2 | 3 |
| | 4. Санитарно-гигиенические нормативы качества атмосферного воздуха. | 2 | 3 |
| | 5. Влияние различных отраслей промышленности и энергетики на объем и характер загрязнения атмосферного воздуха. | | 2 |
| | 6. Природоохранные требования к добывающим и перерабатывающим комплексам. Мероприятия по охране недр. Надзор и контроль за использованием недр. Правовая охрана недропользования. | 2 | 2 |
| | 7. Очистка и реабилитация загрязненных территорий. Виды и источники загрязнения территорий. Методы обследования загрязненных территорий. Критерии и оценки качества состояния территорий. | 1+1(КР) | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся 1. Влияние запыленности атмосферного воздуха на продуктивность зеленых насаждений 2. Пути решения проблемы экономии минеральных ресурсов 3. Перспективы нетрадиционной энергетики 4. Роль урбанизации и перспективы развития городов 5. Нетрадиционные альтернативные источники энергии (ветер, энергия солнца) как перспективный путь рационального природопользования 6. Природоохранные мероприятия по оздоровлению воздушного бассейна. Правовая охрана атмосферного воздуха 7. Использование и охрана водных ресурсов. Запасы воды на Земле. Проблемы дефицита пресной воды. Основные водопотребители и водопользователи. Использование нетрадиционных альтернативных источников энергии приливов-отливов, геотермальных вод. Источники, причины и признаки загрязнения, засорения, засоления и истощения природных вод. Факторы самоочищения природных вод. 8. Критерии оценки качества природных вод. Сточные воды, способы очистки и нормирование сбросов сточных вод предприятий. Загрязнение Мирового океана. Мероприятия по защите водных ресурсов от загрязнения и истощения. Водный | 24 | 1 |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|-------------|------------------|
| | <p>кадастр РФ. Правовая охрана водных ресурсов</p> <p>9.Использование и охрана земель. Характеристика используемых земельных ресурсов и пути их антропогенного загрязнения. Земельные ресурсы мира. Продуктивные и непродуктивные земли. Земельный кадастр.</p> <p>10.Распределение земель по сферам хозяйственной деятельности.</p> <p>Рациональная система применения удобрений и ядохимикатов в сельском хозяйстве. Процессы почвенной эрозии, деградация земель (загрязнение, засорение, заболачивание, опустынивание). Источники и виды загрязнения почв. Правовая охрана земель в России Мероприятия по улучшению использования и охране почв.</p> <p>11.Использование и охрана недр. Виды пользования недрами. Классификация полезных ископаемых. Комплексное, рациональное освоение и использование полезных ископаемых. Государственный фонд недр. Кадастр полезных ископаемых.</p> <p>12.Способы добычи минерально-сырьевых ресурсов.</p> <p>Виды потерь при добыче, транспортировке, переработке полезных ископаемых. Ресурсосбережение. Захоронение токсичных и радиоактивных отходов предприятий и АЭС.</p> <p>13.Использование и охрана растительных ресурсов. Растительные ресурсы Земли и их значение для природопользования. Природно-растительные сообщества. Антропогенное воздействие на растительные сообщества. Роль леса в обеспечении экологического равновесия. Виды и режим рационального лесопользования. Редкие и исчезающие виды растений. «Красная книга» мира, России.</p> <p>14.Мероприятия по охране растительных ресурсов, сохранению и воспроизводству лесных ресурсов.</p> <p>Кадастр лесных ресурсов. Правовая охрана растительных ресурсов.</p> <p>15.Использование и охрана животного мира. Виды животных, среда обитания, изменение численности под воздействием природных и антропогенных факторов. Редкие, исчезающие виды. «Красная книга» мира. Государственный контроль в области охраны, воспроизводства и использования животных. Охотхозяйства России. Виды добычи рыбных запасов. Реестры охотничьих, рыбных запасов. Рациональное использование и мероприятия по охране различных видов животных. Правовая охрана животного мира.</p> <p>16.Особо охраняемые природные территории (ООПТ). Географические принципы и экологические предпосылки создания ООПТ. Виды и категории ООПТ. Природно-заповедный фонд России. Государственный кадастр ООПТ.</p> <p>Назначение, задачи и структура государственных природных заповедников, государственных национальных парков, природных парков, государственных природных заказников, памятников природы, дендрологических парков и ботанических садов, лечебно-оздоровительных местностей и курортов. Типовое положение «О государственных природных заповедниках». Защита особо охраняемых территорий от неблагоприятных антропогенных воздействий. Правовая охрана ООПТ. Федеральный закон «Об особо охраняемых природных территориях»</p> | | |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|---------------|------------------|
| | 17.Основные принципы организации очистки и реабилитации загрязненных территорий. Методы и технологии очистки и реабилитации | | |
| | Практические занятия | | 3 |
| | Практическая работа № 4.Санитарно-гигиеническое нормирование воздуха рабочей зоны и атмосферного воздуха населенных мест | 2 | |
| | Практическая работа № 5. Рациональное использование и охрана водных ресурсов | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся 1. Оценка качества состояния обследуемых территорий 2. Оценка влияния различных видов транспорта на состояние атмосферного воздуха и прогнозирование перспектив развития каждого из них. 3. Знакомство с ООПТ в нашем регионе. | 4 | |
| | 7 семестр | 118/96 | |
| Тема 2.5. Природоохранное картирование | Содержание | 18 | |
| | 1.Виды экологических и природоохранных карт. Методы обследования загрязненных территорий; приемы и способы составления экологических карт; методы очистки и реабилитации загрязненных территорий. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| | Практические занятия | | |
| | Практическая работа № 6. Рациональное использование и охрана почв. Экологическая роль почв | 4 | |
| | Практическая работа № 7.Характеристика использования и охраны одного из природных ресурсов региона | 4 | |
| | Практическая работа № 8. Анализ причин негативных антропогенных воздействий на состояние атмосферного воздуха в регионе | 4 | |
| | Практическая работа № 9.Оценка по тематической карте экологического состояния территории региона | 2 | 2 |
| | Практическая работа № 10.Нанесение на карту города зон распространения шума. | 2 | 3 |
| Тема 2.6. Охрана окружающей среды от вредных выбросов предприятий черной металлургии | Содержание | 80 | |
| | 1.Охрана окружающей среды от вредных выбросов агломерационного производства Способы очистки газов агломерационного производства. Способы отвода газов от агломерационных машин. Характеристика агломерационных газов и пыли: технологический состав газов. Очистка агломерационных газов: схемы установок для очистки и отвода газов. Очистка газов при производстве окатышей. Схемы оборудования для очистки агломерационных газов | 6 | 3 |
| | 2.Охрана окружающей среды от вредных выбросов доменного производства Способы очистки доменного газа. Характеристика доменного газа и пыли. Способы очистки доменного газа: мокрые и сухие, принципиальные схемы очистки доменного газа от пыли, схема очистки газов из пределов конусного пространства. Обеспыливание объектов доменного цеха. | 6 | 3 |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|-------------|------------------|
| | 3.Охрана окружающей среды от вредных выбросов мартеновского производства Характеристика мартеновского газа и пыли. Очистка газов в мартеновских цехах: схема очистки мартеновских газов в сухих пластинчатых электрофильтрах, в скоростных пылеуловителях с круглыми трубами Вентури с прямоугольным сечением горловины. | 6 | 3 |
| | 4.Охрана окружающей среды от вредных выбросов электросталеплавильного производства Характеристика и методы отвода газов от дуговых электросталеплавильных печей. Способы очистки газов от электросталеплавильных печей: схема раздельного очистки газов, отводимых от электропечи и через зонт под фонарем цеха; схемы совмещенной очистки газов, отводимых от электропечи и через зонт под фонарем цеха. | 6 | 3 |
| | 5.Охрана окружающей среды от вредных выбросов конверторного производства Характеристика конвертерных газов и их очистка при отводе с дожиганием окиси углерода. | 6 | 3 |
| | 6.Охрана окружающей среды от вредных выбросов ферросплавного производства Очистка газов от закрытых ферросплавных печей: схемы очистки ферросплавного газа в системах с полым скруббером и с двумя последовательно установленными трубами Вентури. Очистка газов от открытых ферросплавных печей. | 4 | 3 |
| | 7.Охрана окружающей среды от вредных выбросов прокатного производства Способы очистки газов в прокатных цехах: схема отвода и очистки газов от машин огневой зачистки. Очистка газов в травильных отделениях и отделениях металлопокрытий | 6 | 3 |
| | 8. Охрана окружающей среды от вредных выбросов коксохимического производства Обеспыливание и очистка коксового газа на коксохимических заводах: схема очистки коксового газа, устройство, принцип работы. | 6 | 3 |
| | 9.Охрана окружающей среды от вредных выбросов вспомогательных цехов металлургических производств Очистка газов в литейных цехах: принципиальные схемы очистки ваграночных газов, состав газов и ваграночной пыли. Очистка дымовых газов котельных. Принципиальные схемы очистки дымовых газов. | 4 | 3 |
| | 10. Новые направления в развитии способов защиты воздушного бассейна металлургических предприятий Повышение уровня безприбыльности производства. Оптимизация очередности внедрения мероприятий по защите воздушного бассейна. Рациональное распределение топлива с целью уменьшения загрязнения атмосферы | 2 | 3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся 1.Охрана окружающей среды от вредных выбросов агломерационного производства Способы очистки газов агломерационного производства. Способы отвода газов от агломерационных машин. Характеристика агломерационных газов и пыли: технологический состав газов. Очистка агломерационных газов: схемы установок для очистки и отвода газов. | 22 | |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) | Объем часов | Уровень освоения |
|---|--|-------------|------------------|
| | <p>Очистка газов при производстве окатышей. Схемы оборудования для очистки агломерационных газов</p> <p>2. Охрана окружающей среды от вредных выбросов доменного производства Способы очистки доменного газа. Характеристика доменного газа и пыли. Способы очистки доменного газа: мокрые и сухие, принципиальные схемы очистки доменного газа от пыли, схема очистки газов из пределов конусного пространства. Обеспыливание объектов доменного цеха.</p> <p>3. Охрана окружающей среды от вредных выбросов мартеновского производства Характеристика мартеновского газа и пыли. Очистка газов в мартеновских цехах: схема очистки мартеновских газов в сухих пластинчатых электрофильтрах, в скоростных пылеуловителях с круглыми трубами Вентури с прямоугольным сечением горловины.</p> <p>4. Охрана окружающей среды от вредных выбросов электросталеплавильного производства Характеристика и методы отвода газов от дуговых электросталеплавильных печей. Способы очистки газов от электросталеплавильных печей: схема отдельной очистки газов, отводимых от электропечи и через зонт под фонарем цеха; схемы совмещенной очистки газов, отводимых от электропечи и через зонт под фонарем цеха.</p> <p>5. Охрана окружающей среды от вредных выбросов конверторного производства Характеристика конвертерных газов и их очистка при отводе с дожиганием окиси углерода.</p> <p>6. Охрана окружающей среды от вредных выбросов ферросплавного производства Очистка газов от закрытых ферросплавных печей: схемы очистки ферросплавного газа в системах с полым скруббером и с двумя последовательно установленными трубами Вентури. Очистка газов от открытых ферросплавных печей.</p> | | |
| | Лабораторные работы | | |
| | Практические занятия | | |
| | Практическая работа № 11. Разработка мероприятий по охране атмосферного воздуха от вредных выбросов различных отраслей промышленности | 4 | 3 |
| | Практическая работа № 12. Оценка влияния различных отраслей промышленности на водные ресурсы | 2 | 2 |
| | <p style="text-align: center;">Тематика курсовых работ</p> <p>Природопользование и охрана окружающей среды на коксохимическом заводе (Цех сероочистки) Природопользование и охрана окружающей среды на коксохимическом заводе (Цех ректификации) Природопользование и защита атмосферы в литейном производстве Природопользование и повышение экологической безопасности мартеновского процесса Природопользование и моделирование экологической безопасности в условиях электросталеплавильного цеха Природопользование и повышение экологической безопасности в литейных цехах Природопользование и разработка снижения вредных выбросов в окружающую среду при производстве стали</p> | | |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) | Объем часов | Уровень освоения |
|---|--|--------------------------------------|--------------------------------------|
| | Природопользование и пылеулавливание на закрытых ферросплавных печах Природопользование и повышение экологической безопасности в прокатных цехах Природопользование и исследование организации охраны окружающей среды в огнеупорном цехе Природопользование и анализ организации экологической безопасности электросталеплавильного цеха Природопользование и исследование пылеулавливания на закрытых ферросплавных печах Природопользование и пылеулавливания на открытых ферросплавных печах Природопользование и исследование организации экологической безопасности в прокатных цехах Природопользование и охрана окружающей среды в мартеновском цеху Природопользование и защита атмосферы в литейном производстве Природопользование и исследование организации экологической безопасности на закрытых ферросплавных печах Природопользование и повышение экологической безопасности в электросталеплавильном цехе | | |
| | <p style="text-align: center;">Содержание учебного материала</p> 1.Выдача заданий для курсовой работы. Введение. Организационная структура и функции системы природопользования. Рационально использование природных ресурсов в регионе. Влияние вредных веществ на окружающую среду. Основные направления уменьшения вредных выбросов предприятий 2.Вопросы общей части пояснительной записки Экологическая обстановка в регионе. Вредные выбросы предприятий. Защита окружающей среды от вредных выбросов агломерационного и ферросплавного производств 3.Вопросы общей части пояснительной записки Защита окружающей среды от воздействия вредных веществ доменного производства. Защита окружающей среды от воздействия вредных веществ сталеплавильного производства 4.Вопросы общей части пояснительной записки Защита окружающей среды от воздействия вредных веществ литейного производства. Защита окружающей среды от воздействия вредных веществ прокатного производства 5.Вопросы общей части пояснительной записки Основные направления сокращения выбросов и отходов предприятий черной металлургии. Основные пути снижения водопользования предприятиями черной металлургии Использование в народном хозяйстве отходов предприятий черной металлургии 6.Вопросы расчетной части пояснительной записки Выбор и расчет технологических схем очистки газов выбросов агломерационного и ферросплавного производств 7.Вопросы расчетной части пояснительной записки Выбор и расчет технологических схем очистки газов доменного и сталеплавильного производств 8.Вопросы расчетной части пояснительной записки Выбор и расчет технологических схем очистки газов литейного и прокатного производств | 2 2 2 2 2 2 2 2 | 3 3 3 3 3 3 3 3 |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) | Объем часов | Уровень освоения |
|--|--|-------------|------------------|
| | 9. Техника безопасности и охрана окружающей среды | 2 | 3 |
| | 10. Оформление пояснительной записки (требования ГОСТ) | 2 | 3 |
| | Всего по КР: | 20 | |
| | <p style="text-align: center;">Самостоятельная работа при изучении МДК 01.02. Природопользование и охрана окружающей среды</p> <p>Подготовка сообщений, рефератов на темы:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ «Характеристика вредных веществ» ▪ «Влияние вредных веществ на биоту» ▪ «Составление структуры службы охраны ОПС» ▪ «Рациональное и нерациональное природопользование» ▪ «Характеристика загрязнителей воды» ▪ «Характеристика минеральных ресурсов» ▪ Изображение поперечного сечения русла реки с его морфометрическими характеристиками ▪ Представить графически распределение температуры воды в океане по площади и глубине. ▪ Составление уравнения теплового баланса подстилающей поверхности ▪ Определение абсолютной влажности воздуха и точку росы при различных температурах воздуха ▪ Изображение вертикального разреза изобарических поверхностей в циклоне и антициклоне ▪ Отрицательное воздействие теплового загрязнения на окружающую среду ▪ Особенности загрязнения воздуха в помещениях ▪ Характеристика загрязнения Мирового океана нефтью и нефтепродуктами ▪ Дegradация и использование земель в различных странах мира ▪ Перспективные методы переработки промышленных отходов ▪ Как проводится нормирование химического загрязнения почв ▪ Сущность плановых и оперативных организационных природозащитных мероприятий | 64 | |
| <p>Учебная практика</p> <p>Виды работ</p> <ul style="list-style-type: none"> – Проведение мониторинга атмосферного воздуха определенной территории – Проведение мониторинга загрязнения атмосферного воздуха от передвижных источников – Проведение мониторинга загрязнения атмосферного воздуха от стационарных источников – Проведение мониторинга природных водоемов – Проведение мониторинга почв различного назначения – Сбор, обработка, систематизация, анализ информации, полученной в ходе мониторинга – Формирование и ведение баз данных загрязнения окружающей среды; – Выявление основных источников загрязнения окружающей среды; – Планирование и организация наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха, водных объектов и почвы; – Участие в планировании основных этапов деятельности по очистке и реабилитации загрязненных территорий; | | 72 | 3 |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) | Объем часов | Уровень освоения |
|---|--|-------------|------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> - Участие в организации мероприятий по очистке и реабилитации загрязненных территорий; - Оформление технологической документации | | | |
| | Всего | 414 | |

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля осуществляется в учебных кабинетах природопользования и почвоведения, экономики природопользования, лаборатории промышленной экологии, приборов экологического контроля, контроля загрязнения атмосферы и воды,.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, комплект учебно-методической документации, наглядные пособия (планшеты, плакаты, схемы), компьютер, мультимедиапроектор, экран, доска, образцы документации по проведению экологической экспертизы.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: посадочные места, оборудование и раздаточный материал, методики проведения практических работ. Технические средства обучения: аудиовизуальные, компьютерные.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. «Курс лекций по устойчивому развитию» - М.: Тайдекс Ко, 2005. - 248с.
2. Трушева Т.П. Экологические основы природопользования. Учебник для ССУЗов. ИД Дашков и К. 2005. - 416с.
3. Инженерная геоэкология: Учебник/ А.Н.Голицын. – М.: Издательство Оникс, 2007. – 368 с.
4. Моргунов В.К. Основы метеорологии, климатологии. Метеорологические приборы и методы наблюдений: Учебник. – Ростов/Д.: Феникс. – Новосибирск: Сибирское соглашение, 2005. – 331с.
4. Гидрология. Учебное пособие/ Михайлов В.Н., Добровольский А.Д., Добролюбов С.А. – М.: Высшая школа, 2005.-463с.
5. О.С. Безуглова, Г.В. Мотузова, Экологический мониторинг почв, Академический проект, Гаудеамус, 2007 г.
6. М. Опекунова. Биоиндикация загрязнений, Издательство Санкт-Петербургского университета, 2004 г.
7. Я. П. Молчанова, Е. А. Заика, Э. И. Бабкина, В. А. Сурнин, Гидрохимические показатели состояния окружающей среды, Форум, Инфра-М, 2007 г.
8. В. И. Воробьев Эколого-градостроительные основы расчета приземных концентраций газов, Издательство Ассоциации строительных вузов, 2006 г.
9. Мониторинг и методы контроля окружающей среды. Учебное пособие в двух частях. МНЭПУ, 2001 г.,338 стр.

10. Соколова Г.Н., Пушенко С.Л., Бударь Ю.В. и др., Мониторинг и контроль за состоянием атмосферного воздуха., 2002 г.
11. Я. П. Молчанова, Е. А. Заика, Э. И. Бабкина, В. А. Сурнин, Гидрохимические показатели состояния окружающей среды, Форум, Инфра-М, 2007 г.
12. И. О. Тихонова, В. В. Тарасов, Н. Е. Кручинина, Мониторинг атмосферного воздуха, Форум, Инфра-М, 2007 г.
13. Мониторинг и методы контроля окружающей среды. Учебное пособие в двух частях. Часть 2. Специальная. Издательство: МНЭПУ, 2001 г., 338 стр.
14. А. З. Вартанов, А. Д. Рубан, В. Л. Шкуратник Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг, Издательство: Горная книга, Издательство Московского государственного горного университета, 2009 г., 648 стр.
15. Ю. С. Другов, А. А. Родин Мониторинг органических загрязнений природной среды. 500 методик Издательство: Бинوم. Лаборатория знаний, 2009 г., 896 стр.
16. А. И. Бакланов Системы наблюдения и мониторинга Издательство: Бинوم. Лаборатория знаний, 2009 г., 240 стр.
17. Ю. С. Другов, А. А. Родин Газохроматографический анализ загрязненного воздуха Издательство: Бинوم. Лаборатория знаний, 2006 г., 528 стр.
18. Дрогомирецкий И.И., Кантор Е.Л. Охрана окружающей среды. – Ростов-н/Д: Изд-во «Феникс», 2010.
19. Голицын А.Н. Промышленная экология и мониторинг загрязнения природной среды. – М.: Изд-во «Оникс», 2010.
20. Экология, охрана природы и экологическая безопасность / Под общ. ред. В.И. Данилова-Данильяна. – М.: МНЭПУ, 1997.
21. Газоочистные аппараты и установки в металлургическом производстве/ С.Б. Старк, М.: Металлургия, 1990г. - 400 с.
22. Пылеулавливание и очистка газов в металлургии/ С.Б. Старк, М.: Металлургия, 1977г. - 328 с.
23. Пылеулавливание и очистка газов в черной металлургии/ Учебник/ Андоньев С.М., Харьков,1998г.
24. Технические средства очистки газовых выбросов. Учебное пособие. / Ратушняк Г. С., Лялюк А. Г., В. : НТБ. 2005г. - 158 с.
25. Ветошкин А.Г., Таранцева К.Р. Технология защиты окружающей среды (теоретические основы): Учебное пособие. - Пенза: Изд-во Пенз. технол. ин-та, 2004. - 249 с.
26. М.Я.Юдашкин. Пылеулавливания и очистки газов в черной металлургии. М., Металлургия, 1984.
27. 10.Экологические основы природопользования: Е.К.Хандогина, Н.А. Герасимова, А.В. Хандогина. - 2-е изд. - М.: -М, 2013.
28. Колесников, С. И. Экологические основы природопользования С. И.Колесников – М.: Академия,2013

Дополнительные источники:

1. Реймерс Н.Ф. Природопользование: словарь-справочник. – М.: Мысль, 1990. - 635с.

2. Экокультура: в поисках выхода из экологического кризиса. Хрестоматия по курсу охрана окружающей среды/ Составитель Марфенин Н.Н. – М.: Изд-во МНЭПУ, 1998.
3. Дре Ф. Экология. Пер. с франц. – М., Атомиздат, 1976. - 164с.
4. Миллер Т. Жизнь в окружающей среде. – М.: Прогресс, 1993. - 256с.
5. Мотузко Ф.Я. Основы экологии. Учебное пособие. – М.; Технический университет, 1994. - 125с.
6. Протасов В.Ф., Молчанов А.В. Экология, здоровье и природопользование в России. Финансы и статистика, 1995г. – 528с.
7. Журналы «Экологический вестник России», «Метеорология и гидрология»
8. Научно-технический бюллетень «Использование и охрана природных ресурсов»
9. Чернецова Е. А., Дистанционный мониторинг нефтяных загрязнений в водной среде, 2008 г.,179 стр.
10. О. И. Яковлев, А. Г. Павельев, С. С. Матюгов, Спутниковый мониторинг Земли. Радиозатменный мониторинг атмосферы и ионосферы Либроком, 2010 г., 208 стр.
11. Н. Н. Крупенио, Экологический мониторинг и контроль транспортных средств, Маршрут, 2006 г.
12. М. Опекунова. Биоиндикация загрязнений, Издательство Санкт-Петербургского университета (2004 г.)
13. Я. П. Молчанова, Е. А. Заика, Э. И. Бабкина, В. А. Сурнин, Гидрохимические показатели состояния окружающей среды, Форум, Инфра-М, 2007 г.
14. В. И. Воробьев Эколого-градостроительные основы расчета приземных концентраций газов, Издательство Ассоциации строительных вузов, 2006 г.
15. Акимов В.А., Лесных В.В., Радаев Н.Н. Риски в природе, техносфере, обществе и экономике. – М.: Деловой экспресс, 2004.
16. Пылеулавливание в металлургии. Справочник. Под ред. А.А.Гурвица. М., Металлургия, 1984.
17. Ю.В. Белогулов и др. Технология очистки газовых выбросов, ДВНЗ ДонНТУ, 2010. - 122 с

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Освоению программы профессионального модуля предшествует изучение таких дисциплин как: «Почвоведение», «Общая экология», «Химические основы экологии», «Аналитическая химия»

Текущий контроль проводится в пределах учебного времени, отведённого на дисциплину, как традиционными, так и инновационными методами, включая компьютерное тестирование. Результаты текущего контроля учитываются при подведении итогов по дисциплине.

Промежуточные аттестации проводятся в форме дифференциальных зачетов по итогам изучения МДК в конце семестров.

1.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических)кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего

профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Обеспечение экологической информацией различных отраслей экономики» и специальности «Рациональное использование природохозяйственных комплексов».

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

| Результаты (освоенные профессиональные компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|---|--|---|
| ПК 1.1. Проводить мониторинг окружающей природной среды. | <ul style="list-style-type: none"> – обоснование выбора оборудования и приборов контроля; – соответствие технологии отбора пробы воздуха, осадков, воды и почвы стандартным методикам, – соответствие технологии подготовки проб к анализу – изложение последовательности проведения химического анализа проб объектов окружающей среды – обоснование выбора методов и методик работы на оборудовании, приборах контроля, аналитических приборах – демонстрация навыков эксплуатации оборудования эколого-аналитического мониторинга; – точность и грамотность сопоставления результатов с нормативными показателями; определение основных источников загрязнения окружающей среды | <p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты лабораторных и практических занятий; наблюдение и оценка выполнения практических действий; - контрольных работ по темам МДК. <p>Защита отчета по производственной практике</p> <p>Устный зачет по каждому из разделов профессионального модуля.</p> |
| ПК 1.2. Планировать и организовывать работу функционального подразделения по наблюдению за загрязнением окружающей природной среды. | <ul style="list-style-type: none"> – Изложение принципов планирования наблюдения за уровнем загрязнения атмосферного воздуха, водных объектов, почвы; – демонстрация навыков организации работы по наблюдению за уровнем загрязнения атмосферного воздуха, водных объектов, почвы; – демонстрация навыков определения сроков и порядка метеорологических | <p>Защита отчетов по производственной практике</p> <p>Зачет по каждому из разделов профессионального модуля.</p> <p>Решение ситуационных задач</p> <p>Деловая игра</p> |

| | | |
|--|---|---|
| | наблюдений, оформления записей наблюдения и устройства метеоплощадки; | |
| ПК 1.3. Планировать и организовывать деятельность по очистке и реабилитации загрязненных территорий. | <ul style="list-style-type: none"> – Изложение принципов планирования мероприятий и организации деятельности функционального подразделения по очистке и реабилитации загрязненных территорий – демонстрация навыков организации деятельности функционального подразделения по очистке и реабилитации загрязненных территорий; – обоснование выбора методов и методик очистки и реабилитации загрязненных территорий; | Защита отчетов по производственной практике Зачет по каждому из разделов профессионального модуля. Решение ситуационных задач Текущий контроль в форме: - защиты практических занятий; наблюдение и оценка выполнения практических действий; |
| ПК 1.4. Проводить мероприятия по очистке и реабилитации загрязненных территорий. | <ul style="list-style-type: none"> – Обоснование проведения мероприятий по очистке и реабилитации загрязненных территорий; – Изложение принципов составления экологической карты территории с выдачей рекомендаций по очистке и реабилитации загрязненных территорий | Защита отчетов по производственной практике Зачет по каждому из разделов профессионального модуля. Решение ситуационных задач |

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

| Результаты (освоенные общие компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|---|--|--|
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | <ul style="list-style-type: none"> – выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области рационального использования природоохозяйственных комплексов; – оценка эффективности и | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной |

| | | |
|--|--|-----------|
| | качества выполнения; | программы |
| Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность | решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин | |
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | – эффективный поиск необходимой информации; – использование различных источников, включая электронные | |
| ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. | – взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения | |
| ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий. | – самоанализ и коррекция результатов собственной работы | |
| ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. | – анализ инноваций в области экологии и природопользования; | |