Приложение

к ППССЗ по специальности

23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП 11 Экология на железнодорожном транспорте**

для специальности

**СПО 23.02.08** **Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство**

(квалификация техник)

год начала подготовки 2024

**2024**

**СОДЕРЖАНИЕ СТР**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| 1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **3** |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **5** |
| 1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **13** |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **15** |
| **5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ** | **20** |

**1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Экология на железнодорожном транспорте»**

* 1. **Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины **«Экология на железнодорожном транспорте»** является частью основной профессиональной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена (далее ОПОП-ППССЗ) в соответствии с ФГОС для специальности 23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство.

При реализации рабочей программы могут использоваться различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии, электронное обучение.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке, переподготовке и повышении квалификации рабочих по профессиям:

- монтер пути;

- сигналист.

* 1. **Место учебной дисциплины в структуре ОПОП-ППССЗ:**

Дисциплина Экология на железнодорожном транспорте входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл профессиональной подготовки.

**1.3 Планируемые результаты освоения учебной дисциплины:**

1.3.1 В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

**уметь**

**У1** - анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности;

**У2** - анализировать причины возникновения экологических аварий и катастроф;

**У3** - анализировать причины вредных выбросов от предприятий железнодорожного транспорта;

**У4**- оценивать малоотходные технологические процессы на объектах железнодорожного транспорта;

**знать:**

**З1**- виды и классификацию природных ресурсов, условия устойчивого состояния экосистем;

**З2**- принципы эколого-экономической оценки природоохранной деятельности объектов железнодорожного транспорта;

**З3 -** основные источники техногенного воздействия на окружающую среду;

**З4**- способы предотвращения и улавливания выбросов, методы очистки промышленных сточных вод, принципы работы аппаратов обезвреживания и очистки газовых выбросов и стоков производств;

**З5**- правовые основы, правила и нормы природопользования, мониторинг окружающей среды, экологический контроль и экологическое регулирование

**З6**- общие сведения об отходах, управление отходами;

**З7**- принципы и правила международного сотрудничества в области охраны окружающей среды;

**З8**- цели и задачи охраны окружающей среды на железнодорожном транспорте.

1.3.2 В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен сформировать следующие компетенции:

**ОК 01** Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

**ОК 02** Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

**ОК 03** Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

**ОК 04** Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

**ОК 05** Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

**ОК** 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

**ОК 07** Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

**ОК 08** Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

**ОК 09** Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

**ПК 2.3** Осуществлять контроль качества текущего содержания пути, ремонтных и строительных работ.

**ПК2.5** Соблюдать требования охраны окружающей среды, охраны труда и промышленной безопасности при строительстве и эксплуатации железных дорог.

**ПК 3.1** Осуществлять контрольк основных элементов и конструкции земляного полотна, железнодорожных переездов, путевых и сигнальных знаков, верхнего строения железнодорожного пути на соответствие техническим условиям эксплуатации.

**ПК 3.2** Осуществлять контроль искусственных сооружений железнодорожного транспорта на соответствие техническим условиям эксплуатации.

1.3.3 В результате освоения программы учебной дисциплины реализуется программа воспитания, направленная на формирование следующих личностных результатов (ЛР):

**ЛР2** Проявление активной гражданской позиции, демонстрация приверженности принципам честности, порядочности, открытости, экономической активности и участия в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивность взаимодействия и участия в деятельности общественных организаций;

**ЛР10** Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

**ЛР16** Приобретение обучающимися социально значимых знаний о правилах ведения экологического образа жизни, о нормах и традициях трудовой деятельности человека, о нормах и традициях поведения человека в многонациональном, многокультурном обществе.

**ЛР29**

Понимающий сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявляющий к ней устойчивый интерес.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебной работы | Объем часов |
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 36 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 34 |
| в том числе: |  |
| лекции | 24 |
| практические занятия | 10 |
| лабораторные занятия | - |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 2 |
| в том числе: |  |
| работа с текстом | 2 |
| ***Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (5 семестр)*** |  |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Экология на железнодорожном транспорте»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов и тем | **Содержание учебного материала, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся** | Объем часов | **Уровень освоения, формируемые компетенции, личностные результаты** |
| Введение | **Содержание учебного материала** | 1 |  |
| Введение в курс Экология на железнодорожном транспорте. Экологическое состояние железнодорожного транспорта. | 1 | 2  ОК01-ОК 09, ПК 2.3,ПК 2.5,ПК 3.1,ПК3.2,ОК06, ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
| **Раздел 1. Экология как наука, ее предмет, задачи, цели и методы** | |  |  |
| **Тема 1.1.**  Основы общей экологии | **Содержание учебного материала** |  |  |
| Основные термины и понятия экологии. История развития экологии. Законы экологии. Экологические системы и экологические факторы.  Глобальные проблемы экологии. Экологический кризис. Экологические катастрофы. Учение В.И. Вернадского о биосфере и геосфере. Основные свойства биосферы. | 1 | 1  ОК01-ОК 09, ПК 2.3,ПК 2.5,ПК 3.1,ПК3.2,ОК06, ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
| **Практическая работа №1**  1. Глобальные проблемы экологии. Экологический кризис.  2. Экологические катастрофы и их воздействие на биосферу и геосферу.  3. Учение В.И. Вернадского о биосфере и геосфере. | 2 | 3  ОК01-ОК 09, ПК 2.3,ПК 2.5,ПК 3.1,ПК3.2,ОК06, ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
| Тема 1.2 Природные ресурсы и рациональное природопользование. | **Содержание учебного материала** |  |  |
| Общие сведения о природных ресурсах. Классификация природных ресурсов по  степени исчерпаемости, происхождению, составу входящих компонентов и объектов, возместимости. Эколого-экономический учет природных ресурсов и загрязнителей. | 1 | 1  ОК01-ОК 09, ПК 2.3,ПК 2.5,ПК 3.1,ПК3.2,ОК06, ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
|
| **Практическая работа №2**  1. Природные ресурсы и рациональное природопользование.  2. Социально-экологические проблемы в РФ и Нижегородской области. | 2 | 3  ОК01-ОК 09, ПК 2.3,ПК 2.5,ПК 3.1,ПК3.2,ОК06, ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
| **Раздел 2. Взаимодействие объектов железнодорожного транспорта с окружающей природной средой** | |  |  |
| **Тема 2.1**  Атмосферные газовые ресурсы.  Загрязнение атмосферного воздуха железнодорожным транспортом. | **Содержание учебного материала** |  |  |
| Химический состав атмосферы Земли. Баланс газов в атмосфере. Источники загрязнения атмосферного воздуха. Предельно допустимые концентрации вредных веществ в атмосферном воздухе (ПДК), предельно допустимые выбросы вредных веществ (ПДВ), временно согласованные выбросы (ВСВ). Воздействие на атмосферу в процессе эксплуатации подвижных источников загрязнения. | 1 | 1  ОК01-ОК 09, ПК 2.3,ПК 2.5,ПК 3.1,ПК3.2,ОК06, ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
| **Практическая работа №3**  1. Проблема загрязнения атмосферного воздуха и пути ее решения.  2. Воздействие на атмосферу подвижных источников загрязнения в процессе их эксплуатации, меры профилактики и предупреждения загрязнений. | 2 | 3  ОК01-ОК 09, ПК 2.3,ПК 2.5,ПК 3.1,ПК3.2,ОК06, ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
| **Тема 2.2.** Защита атмосферного воздуха от загрязнений. | **Содержание учебного материала** |  |  |
| Воздействие на атмосферу в процессе эксплуатации стационарных источников на железнодорожном транспорте. | 2 | 1  ОК01-ОК 09, ПК 2.3,ПК 2.5,ПК 3.1,ПК3.2,ОК06, ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
| **Тема 2.3.** Водные ресурсы. Загрязнение гидросферы железнодорожным транспортом | Содержание учебного материала |  |  |
| Общие сведения о водных ресурсах. Показатели качества воды. Контроль качества воды. Очистка сточных вод. Рациональное использование водных ресурсов. Производственные, бытовые и поверхностные сточные воды. | 2 | 1  ОК01-ОК 09, ПК 2.3,ПК 2.5,ПК 3.1,ПК3.2,ОК06, ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
| **Тема 2.4** Ресурсы литосферы. Энергетические ресурсы. | **Содержание учебного материала** |  |  |
| Литосфера. Строение, состав и значение литосферы. Негативное воздействие железнодорожного транспорта на почву. Нарушение и рекультивация земель. Лесные полосы вдоль железных дорог.  Охрана недр. Охрана ландшафтов в зонах строительства. | 2 | 1  ОК01-ОК 09, ПК 2.3,ПК 2.5,ПК 3.1,ПК3.2,ОК06, ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
| **Тема 2.5** Биоресурсы (растительный и | **Содержание учебного материала** |  |  |
| животный мир) | Естественные экологические системы, природные ландшафты и природно-антропогенные объекты. Антропогенное влияние на ресурсный потенциал планеты. Ущерб биоресурсам от воздействий техногенных факторов. Оптимизация хозяйственного использования. | 2 | 1  ОК01-ОК 09, ПК 2.3,ПК 2.5,ПК 3.1,ПК3.2,ОК06, ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
| **Тема 2.6** Экологическая безопасность при аварийных ситуациях на железнодорожном транспорте. | **Содержание учебного материала** |  |  |
| Виды аварийных ситуаций и мероприятия по их устранению. Правила безопасности в аварийных ситуациях с опасными грузами. Локализация загрязнений. | 2 | 1  ОК01-ОК 09, ПК 2.3,ПК 2.5,ПК 3.1,ПК3.2,ОК06, ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
| **Раздел 3. Отходы производства и потребления** | | | |
| Тема 3.1. Общие сведения об отходах.  Образование, сбор, хранение и использование отходов. | **Содержание учебного материала** |  |  |
| Классификация отходов. Проблема отходов в России. Транспортировка отходов и их размещение. Захоронение и утилизация твёрдых отходов. | 2 | 1  ОК01-ОК 09, ПК 2.3,ПК 2.5,ПК 3.1,ПК3.2,ОК06, ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
| **Практическая работа №4**  1. Проблема отходов в России.  2. Транспортировка отходов и их размещение.  3. Захоронение и утилизация твёрдых отходов. | 2 | 3  ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05,  ОК06, ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
| Тема 3.2 Формирование отходов на предприятиях железнодорожного транспорта. | **Содержание учебного материала** |  |  |
| Основные виды отходов железнодорожных предприятий | 2 | 1  ОК01-ОК 09, ПК 2.3,ПК 2.5,ПК 3.1,ПК3.2,ОК06, ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
| **Раздел 4 Эколого-правовые и организационные вопросы охраны окружающей природной среды** | | | |
| **Тема 4.1** Правовые основы и принципы природопользования. | **Содержание учебного материала** |  |  |
| Правовая охрана окружающей среды в Российской Федерации. Федеральные законы: «Об охране окружающей среды», «Об охране атмосферного воздуха», «Об отходах производства и потребления», «О недрах», «Водный кодекс». Стандартизация в области охраны природы. Планирование и финансирование мероприятий в области экологии. Конституционные основы экологического права.  Плата за загрязнение окружающей среды. Экологическое страхование. Виды ответственности за экологическое правонарушение. | 2 | 1  ОК01-ОК 09, ПК 2.3,ПК 2.5,ПК 3.1,ПК3.2,ОК06, ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
| **Тема 4.2** Организация экологической деятельности на железнодорожных предприятиях. | **Содержание учебного материала** |  |  |
| Природоохранная деятельность в ОАО «РЖД». Структура природоохранных органов железнодорожного комплекса России. | 1 | 1  ОК01-ОК 09, ПК 2.3,ПК 2.5,ПК 3.1,ПК3.2,ОК06, ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
| **Тема 4.3** Экологический мониторинг. | **Содержание учебного материала** |  |  |
| Содержание, цели, задачи и структура экологического мониторинга. Методы экологического контроля. Экологический мониторинг объектов железнодорожного транспорта. Производственный экологический контроль и аудит на железнодорожном транспорте | 1 | 1  ОК01-ОК 09, ПК 2.3,ПК 2.5,ПК 3.1,ПК3.2,ОК06, ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
| **Практическая работа №5**  1. Программы проводимые на железной дороге по сохранению экологической безопасности. | 2 | 3  ОК01-ОК 09, ПК 2.3,ПК 2.5,ПК 3.1,ПК3.2,ОК06, ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
| **Тема 4.4** Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. | **Содержание учебного материала** |  |  |
| Международные организации, договоры и инициативы в области природопользования и охраны окружающей среды на железнодорожном транспорте. Принципы и правила международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей среды на железнодорожном транспорте. Международные экологические программы, экологические программы ОАО «РЖД» | 2 | 1  ОК01-ОК 09, ПК 2.3,ПК 2.5,ПК 3.1,ПК3.2,ОК06, ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий.)  Подготовка докладов с презентацией по темам:  1. Международные организации, договоры и инициативы в области природопользования и охраны окружающей среды на железнодорожном транспорте.  2. Международные организации, договоры и инициативы в области природопользования и охраны окружающей среды на железнодорожном транспорте.  3. Международные экологические программы, экологические программы ОАО «РЖД». | 2 | 3  ОК01-ОК 09, ПК 2.3,ПК 2.5,ПК 3.1,ПК3.2,ОК06, ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
| **Промежуточная аттестация:** (в форме дифференцированного зачета) | |  |  |
| **Всего** | | **36** |  |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1.– ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2.– репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3. – продуктивный **(**планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Учебная дисциплина реализуется в **учебном** к**абинете «Экологии природопользования» (№1315),**

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- методические материалы по дисциплине

Технические средства обучения рабочего места преподавателя: компьютерное оборудование, которое должно соответствовать современным требованиям безопасности и надёжности, предусматривать возможность многофункционального использования кабинета, с целью изучения соответствующей дисциплины, мультимедийное оборудование (проектор и проекционный экран или интерактивная доска), локальная сеть с выходом в Internet.

Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, а также читальный зал, помещение для самостоятельной работы, с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС.

Оснащенность учебного кабинета:доска аудиторская-1шт., Стол преподавателя-1шт., Стол ученический-15шт., Кресло преподавателя «Престиж»-1шт., Стул ученический-30шт., Стол компьютерный-1шт., Стол расширенный круглый-1шт., Стул стандарт-1шт., Тумба подвесная (3-ящ)-1шт., Шкаф демонстрационный-2шт., Встроенный шкаф (трехсекционный)-1шт., Тумба-1шт., Телевизор "Samsung-2173 VR"-1шт., Видеоплеер Samsung 141-1шт., DVD ВВК-1шт., Стенд информационный «Экологические основы природопользования»

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы используются электронные образовательные и информационные ресурсы.

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной**

**литературы Интернет – ресурсов, базы данных библиотечного фонда:**

**3.2.1 Основные источники:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Астафьева О. Е., Авраменко А. А., Питрюк А. В. | Экологические основы природопользования: учебник для среднего профессионального образования | Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 354 с.  <https://urait.ru/bcode/489614> | [Электронный ресурс] |
|  | Корытный Л. М., Потапова Е. В. | Экологические основы природопользования: учебное пособие для среднего профессионального образования | Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 377 с.-режим доступа:  <https://urait.ru/bcode/495223> | [Электронный ресурс] |
|  | Колесников С. И. | Экологические основы природопользования: учебник | Москва: КноРус, 2023. - 233 с. – режим доступа: <https://book.ru/book/947856> | [Электронный ресурс] |
| 1. 4 | Сухачев, А. А. | Экологические основы природопользования: учебник | Москва: КноРус, 2023. - 391 с. – режим доступа: <https://book.ru/book/945986> | [Электронный ресурс] |
|  | Саенко О. Е. | Экологические основы природопользования : учебник | Москва: КноРус, 2024. - 214 с. – режим доступа: https://book.ru/book/954526 | [Электронный ресурс] |

**3.2.2 Дополнительные источники:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. | Хван Т. А | Экологические основы природопользования : учебник для среднего профессионального образования | Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 253 с.- режим доступа  <https://urait.ru/bcode/469436> | [Электронный ресурс] |
| 2. | Под ред. Курочкина В.Е. | Экологические основы природопользования : учебник для среднего профессионального образования | М:Издательство Юрайт, 2022. — 304 с.  <https://urait.ru/bcode/493188> | [Электронный ресурс] |
| 3 | Маршинин А. В. | Природопользование: ресурсоведение: учебное пособие для среднего профессионального образования | Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 126 с.- режима доступа: <https://urait.ru/bcode/476640> | [Электронный ресурс] |

**3.2.3. Периодические издания:** не предусмотрены

**3.2.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:** не предусмотрены

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических занятий, выполнения, обучающимся индивидуальных заданий (подготовки сообщений и презентаций).

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(У,З, ОК/ПК, ЛР)** | **Показатели оценки**  **результатов** | **Форма и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **У1** - анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности  ОК01-ОК 09, ПК 2.3,ПК 2.5,ПК 3.1,ПК3.2,ОК06, ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 | - обучающийся обосновывает выбор способа анализа последствий экологических катастроф;  - обосновывает выбор методов прогнозирования последствий экологических катастроф; | текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета |
| **У2** - анализировать причины возникновения экологических аварий и катастроф  ОК01-ОК 09, ПК 2.3,ПК 2.5,ПК 3.1,ПК3.2,ОК06, ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 | - обучающийся анализирует причины возникновения экологических аварий и катастроф;  - дает развернутый анализ причин возникновения экологических аварий и катастроф;  -оценивает источники и масштабы техногенного воздействия на окружающую среду; | текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета |
| **У3** - анализировать причины вредных выбросов от предприятий железнодорожного транспорта  ОК01-ОК 09, ПК 2.3,ПК 2.5,ПК 3.1,ПК3.2,ОК06, ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 | обучающийся обоснованно выбирает методы, технологии и аппараты утилизации газовых выбросов, стоков, твердых отходов, в т.ч.:  - обосновывает выбор метода утилизации газовых выбросов, стоков, твердых отходов;  - обосновывает выбор аппаратов утилизации газовых выбросов, стоков, твердых отходов;  - обосновывает выбор способов предотвращения и улавливания выбросов,  - обосновывает выбор методов очистки промышленных сточных вод, принципы работы аппаратов обезвреживания и очистки газовых выбросов и стоков производств;  -выбирает  способы утилизации производственных отходов; | текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета |
| **У4**оценивать малоотходные технологические процессы на объектах железнодорожного транспорта  ОК01-ОК 09, ПК 2.3,ПК 2.5,ПК 3.1,ПК3.2,ОК06, ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 | - обучающийся дает объективную оценку состояния экологии окружающей среды на производственном объекте; | текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета |
| **Знать:** |  |  |
| **З1**- виды и классификацию природных ресурсов, условия устойчивого состояния экосистем  ОК01-ОК 09, ПК 2.3,ПК 2.5,ПК 3.1,ПК3.2,ОК06, ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 | - обучающийся знает виды и классификацию природных ресурсов;  - умеет классифицировать природные ресурсы; | текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета |
| **З2** принципы эколого-экономической оценки природоохранной деятельности объектов железнодорожного транспорта  ОК01-ОК 09, ПК 2.3,ПК 2.5,ПК 3.1,ПК3.2,ОК06, ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 | - обучающийся дает оценку экологической ситуации;  - знает алгоритм расчета причиненного ущерба окружающей среде; | текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета |
| **З3** основные источники техногенного воздействия на окружающую среду  ОК01-ОК 09, ПК 2.3,ПК 2.5,ПК 3.1,ПК3.2,ОК06, ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 | - обучающийся характеризует основные источники техногенного воздействия на окружающую среду;  - знает способы предотвращения и улавливания выбросов, методы очистки промышленных сточных вод, принципы работы аппаратов обезвреживания и очистки газовых выбросов и стоков производств; | текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета |
| **З4** способы предотвращения и улавливания выбросов, методы очистки промышленных сточных вод, принципы работы аппаратов обезвреживания и очистки газовых выбросов и стоков производств  ОК01-ОК 09, ПК 2.3,ПК 2.5,ПК 3.1,ПК3.2,ОК06, ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 | - обучающийся перечисляет и характеризует способы предотвращения и улавливания выбросов, методы очистки промышленных сточных вод, принципы работы аппаратов обезвреживаний и очисток газовых выбросов и стоков производств;   * знает алгоритм расчетов загрязнения окружающей среды; | текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета |
| **З5** правовые основы, правила и нормы природопользования, мониторинг окружающей среды, экологический контроль и экологическое регулирование  ОК01-ОК 09, ПК 2.3,ПК 2.5,ПК 3.1,ПК3.2,ОК06, ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 | - обучающийся знает правовые основы, правила и нормы природопользования и экологической безопасности;  - знает основные методы обеспечения экологической безопасности; | текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета |
| **З6** общие сведения об отходах, управление отходами  ОК01-ОК 09, ПК 2.3,ПК 2.5,ПК 3.1,ПК3.2,ОК06, ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 | - обучающийся дает оценку основных источников образования отходов производства;  - предлагает методы снижения отходов на железнодорожном производстве; | текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета |
| **З7** принципы и правила международного сотрудничества в области охраны окружающей среды  ОК01-ОК 09, ПК 2.3,ПК 2.5,ПК 3.1,ПК3.2,ОК06, ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 | - обучающийся понимает принципы и правила международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей среды; | текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета |
| **З8** цели и задачи охраны окружающей среды на железнодорожном транспорте  ОК01-ОК 09, ПК 2.3,ПК 2.5,ПК 3.1,ПК3.2,ОК06, ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 | - обучающийся знает цели работы экологических предприятий;  - перечисляет задачи и способы охраны окружающей среды;  - знает природоресурсный потенциал России;  - знает охраняемые природные территории Российской Федерации. | текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета |

**5.ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ**

5.1.Пассивные: лекции, опрос, работа с основной и дополнительной литературой.

5.2.Активные и интерактивные: проблемные лекции, викторины.