**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.03 ЭКОЛОГИЯ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ**

**для специальности**

08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

*Базовая подготовка среднего профессионального образования*

# 2023

# СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
|  | **СТР.** |
| 1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **3** |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **6** |
| 1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **11** |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **14** |
| 1. **ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ** | **17** |

## 1 ПАСПОРТРАБОЧЕЙПРОГРАММЫУЧЕБНОЙДИСЦИПЛИНЫ

* 1. **Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы среднего (полного) общего образования по специальности СПО 08.02.10 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: 14668 Монтер пути; 18401 Сигналист.

## Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

## Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины ЕН.03 Экология на железнодорожном транспорте обучающийся должен **уметь:**

У.1 –анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности;

У.2 - анализировать причины возникновения экологических аварий и катастроф;

У.3 - анализировать причины вредных выбросов от предприятий железнодорожного транспорта;

У.4 - оценивать малоотходные технологические процессы на объектах железнодорожного транспорта;

У.5 – обеспечивать безопасность движения при производстве работ по строительству и обслуживанию железнодорожного пути, с учетом направлений рационального природопользования и защиты окружающей среды.

В результате освоения учебной дисциплины ОП.11 Экология на железнодорожном транспорте обучающийся должен **знать:**

З.1 – виды и классификацию природных ресурсов;

З.2 - принципы эколого-экономической оценки природоохранной деятельности объектов железнодорожного транспорта;

З.3 – основные источники техногенного воздействия на окружающую среду;

З.4 – способы предотвращения выбросов загрязняющих веществ, загрязнения водных объектов и почв, методы очистки промышленных газовоздушных потоков и сточных вод, рекультивации и ремедиации почв, принципы работы очистного оборудования;

З.5 - правовые основы, правила и нормы природопользования, мониторинга окружающей среды, экологического контроля и экологического регулирования;

З.6 – общие сведения об отходах, управление отходами;

З.7 – принципы и правила международного сотрудничества в области охраны окружающей

среды;

З.8 – цели и задачи охраны окружающей среды на железнодорожном транспорте.

З.9 - правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации и

инструкции, регламентирующие безопасность движения поездов с целью повышения экологической безопасности железнодорожного транспорта.

В результате освоения учебной дисциплины ОП.11 Экология на железнодорожном транспорте обучающийся должен сформировать **компетенции:**

## Общие компетенции(ОК):

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

ОК02. 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 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 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

- **профессиональные:**

ПК 2.3 Контролировать качество текущего содержания пути, ремонтных и строительных работ, организовывать их приемку..

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

ЛР 2. Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций;

ЛР 10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой;

ЛР 16. 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;

ЛР 29. 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**

## Очная форма обучения

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **48** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **32** |
| в том числе: |  |
| теоретическое обучение | 24 |
| практические занятия | 8 |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **16** |
| **Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета в 5 семестре** | |

## Заочная форма обучения

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **48** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **4** |
| в том числе: |  |
| теоретическое обучение | 4 |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **44** |
| **Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет (3 курс)** | |

* 1. **Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименованиеразделов и тем** | | **Содержание учебного материала, самостоятельная работа обучающихся** | **Объемчасов** | **Уровень освоения, коды компетенций** |
| **Введение** | | | **2** |  |
|  | | **Содержание учебного материала**  Ознакомление обучающегося с формой промежуточной аттестации, основной и дополнительной литературой по дисциплине Экология на железнодорожном транспорте  Транспортная система России и взаимодействия транспорта с окружающей средой. Цели и задачи охраны окружающей среды на железнодорожном транспорте. | 2 | 2/ОК1, ОК 3,ОК 6, Л2, Л10, Л16, Л29 |
| **Раздел 1 Природные ресурсы** | | | **16** |  |
| **Тема 1.1 Понятие о природных ресурсах и управление природоохранной деятельностью** | | **Содержание учебного материала**  Виды и классификация природных ресурсов, условия устойчивого состояния экосистем. История развития природных ресурсов. Ресурсные кризисы. Концепции исчерпаемости и неисчерпаемости природных ресурсов. Формы и виды природопользования. Государственное управление природопользованием. Природопользование на железнодорожном транспорте | 2 | 2/ОК 1 –ОК 6, Л2, Л10, Л16, Л29 |
| Практическое занятие №1  Расчет размеров нефтеловушки, используемой в качестве первой ступени очистки воды в оборотной системе водоснабжения промывочно-пропарочной станции. | 2 | 2/ОК1 – ОК 6, Л2, Л10, Л16, Л29 |
| Практическое занятие №2  Определение величины допустимого выброса (ПДВ) несгоревших мелких частиц топлива (сажи), выбрасываемых из трубы котельной. Расчет максимально допустимой концентрации сажи около устья трубы. | 2 | 2/ОК1 – ОК 6, Л2, Л10, Л16, Л29 |
| **Тема 1.2 Понятие качества природной среды** | | **Содержание учебного материала**  Основные понятия. Нормативно-правовая база в области окружающей среды в Российской Федерации. Влияние качества окружающей среды на уровень жизни населения, развитие биосферы и техносферы. Нормирование качества природных сред. | 2 | 2/ОК 4,ОК 6, Л2, Л10, Л16, Л29 |
| Практическое занятие №3  Определение максимальной концентрации вредного вещества у земной поверхности, прилегающей к промышленному предприятию, расположенному на ровной поверхности, при выбросе из трубы нагретой газовоздушной смеси. | 2 |  |
| Практическое занятие №4  Расчет массообмена основных видов сырья и готовой продукции в безотходных и малоотходных технологиях производственных процессов на объектах железнодорожного транспорта | 2 | 2/ОК 4,ОК 6, Л2, Л10, Л16, Л29 |
| **Самостоятельная работа**  Реферат: Влияние качества природной среды на здоровье населения | 1 | 2/ОК 4,ОК 6, |
| **Тема 1.3 Мониторинг окружающей среды** | | **Содержание учебного материала**  Понятие и виды мониторинга. Методы мониторинга и оценки качества природных сред. Мониторинг окружающей среды и экологическое прогнозирование на железнодорожном транспорте. Применение методов биотестирования для оценки качества сточных вод. | 2 | 2/ОК 4 |
| **Самостоятельная работа**  Доклад: Экологический мониторинг | 1 | 2/ОК 4, Л2, Л10, Л16, Л29 |
| **Раздел 2 Источники загрязнения территорий предприятий железнодорожного транспорта и окружающей среды** | | | **14** |  |
| **Тема 2.1 Загрязнение атмосферного воздуха предприятиями железнодорожного транспорта** | **Содержание учебного материала**  Источники загрязнения атмосферного воздуха: передвижные и стационарные. Пыль. Свойства пыли. Методы очистки газовоздушных потоков. Классификация и принцип работы очистного оборудования. Определение эффективности работы местного отсоса-шкафа при выключенной механической вентиляции. Расчет параметров электрофильтра | | 2 | 2/ОК 2,ОК 5, Л2, Л10, Л16, Л29 |
| Практическое занятие № 5  Расчет платежей за загрязнение атмосферы передвижными источниками на железнодорожном транспорте | | 2 | 2/ОК 2,ОК 5, Л2, Л10, Л16, Л29 |
| **Тема 2.2 Образование сточных вод на железнодорожных предприятиях** | **Содержание учебного материала** Классификация сточных вод. Источники образования сточных вод на железнодорожных предприятиях. Методы очистки сточных вод. Классификация и принцип работы очистного оборудования. Расчет размеров нефтеловушки, используемой в качестве первой ступени очистки воды в оборотной системе водоснабжения промывочно-пропарочной станции. Изучение процесса осаждения твердых частиц в жидкости под действием силы тяжести | | 2 | 2/ОК 2,ОК 5,Л2, Л10, Л16, Л29 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема 2.3 Загрязнение почвы инфраструктуры железнодорожного транспорта и система обращения с отходами** | **Содержание учебного материала** Типы и виды загрязнений. Распространение загрязняющих веществ в почве. Понятие степени опасности почвы и ее оценка. Рекультивация и ремедиация почв. Классификация отходов. Источники образования отходов на предприятии железнодорожного транспорта. Системы обращения с отходами на предприятиях. Нормы образования отходов. Охрана окружающей среды при обращении с отходами. Расчет класса опасности отходов. Определение фракционного состава отработанного балластного щебня | | 4 | 3/ОК 4,Л2, Л10, Л16, Л29 |
| **Тема 2.4 Природоохранная деятельность на железнодорожном транспорте**. | **Содержание учебного материала**  Организация работы и формы отчетов предприятия железнодорожного транспорта в области природопользования и природоохранной деятельности.  Основные направления обеспечения и соблюдение при строительстве и обслуживании железных дорог требований охраны окружающей среды, методы обучения персонала на производственном участке. | | 4 | 1/ОК 1,ОК 2, Л2, Л10, Л16, Л29 |
| **Раздел 3 Экономические основы защиты окружающей среды** | | | **4** |  |
| **Тема 3.1. Эколого-экономическая оценка природоохранной деятельности объектов железнодорожного транспорта** | | **Содержание учебного материала**  Экономический механизм охраны окружающей природной среды на железнодорожном транспорте. Расчет платежей за загрязнение атмосферы передвижными источниками на железнодорожном транспорте. Расчет платежей за размещение отходов | 2 | 3/ОК2,ОК4,ОК5, Л2, Л10, Л16, Л29 |
| **Тема 3.2 Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды** | | **Содержание учебного материала**  Принципы и правила международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей среды на железнодорожном транспорте. Международные организации, договоры и инициативы в области природопользования и охраны окружающей среды на железнодорожном транспорте. Обобщение и систематизация полученных знаний и навыков.  Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета | 2 | 3/ОК 6,Л2, Л10, Л16, Л29 |
| **Самостоятельная работа** | | | 2 |  |
| **Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета – 3 семестр** | | |  |  |
| **Всего:** | | | 48 |  |

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1. Материально-техническое обеспечение реализации учебной дисциплины:**

**Материально-техническое обеспечение реализации учебной дисциплины**

Учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете: Лаборатория химии, материаловедение, биология, экология, строительные материалы и изделия.

Оборудование учебного кабинета:

* посадочные места по количеству обучающихся;
* рабочее место преподавателя.

## 3.2 Информационное обеспечение обучения

**3.2.1. Основные источники:**

1. Васюкова, А. Т. Экология : учебник для спо / А. Т. Васюкова, А. А. Славянский, А. И. Ярошева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-7712-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/164946 — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**3.2.1. Дополнительные источники:**

## 1. Авдеева, Г.Д. Справочник по экологии железнодорожного транспорта : / Г. Д. Авдеева. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2022. — 256 с. — 978-5-907479-27-2. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1037/260724/> — Режим доступа: по подписке.

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценка качества освоения обучающегося учебной дисциплины осуществляется в процессе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация оценивает результаты учебной деятельности обучающегося по всей учебной дисциплине.

С целью обеспечения требования ФГОС СПО в части оценки качества освоения ППССЗ и определения конкретных форм и процедур текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по учебной дисциплине ЕН.03 Экология на железнодорожном транспорте разработан фонд оценочных средств.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(У, З, ОК/ПК, ЛР)** | **Показатели оценки результатов** | **Форма и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **уметь:** | | |
| **У1** - анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности  ОК 01-06,  ПК 2.3,  ЛР 2, ЛР 10, ЛР 16, ЛР 29 | владение основными приемами анализирования и прогнозирования экологические последствия различных видов производственной деятельности | - текущий контроль в форме устного опроса по темам;  - защита практических занятий;  - подготовка рефератов.  *Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет* |
| **У2** - анализировать причины возникновения экологических аварий и катастроф  ОК 01-06,  ПК 2.3,  ЛР 2, ЛР 10, ЛР 16, ЛР 29 | владение основными приемами анализирования причин возникновения экологических аварий и катастроф |
| **У3** - анализировать причины вредных выбросов от предприятий железнодорожного транспорта  ОК 01-06,  ПК 2.3,  ЛР 2, ЛР 10, ЛР 16, ЛР 29 | свободное ориентирование в анализировании причин вредных выбросов от предприятий железнодорожного транспорта |
| **У4** - оценивать малоотходные технологические процессы на объектах железнодорожного транспорта  ОК 01-06,  ПК 2.3,  ЛР 2, ЛР 10, ЛР 16, ЛР 29 | свободное ориентирование в оценивании малоотходных технологических процессов на объектах железнодорожного транспорта |
| У.5 – обеспечивать безопасность движения при производстве работ по строительству и обслуживанию железнодорожного пути, с учетом направлений рационального природопользования и защиты окружающей среды  ОК 01-06,  ПК 2.3,  ЛР 2, ЛР 10, ЛР 16, ЛР 29 | свободное ориентирование в безопасности движения при производстве работ по строительству и обслуживанию железнодорожного пути, с учетом направлений рационального природопользования и защиты окружающей среды |  |
| **знать:** | | |
| **З1** - виды и классификацию природных ресурсов  ОК 01-06,  ПК 2.3,  ЛР 2, ЛР 10, ЛР 16, ЛР 29 | систематизация знаний о видах и классификациях природных ресурсов | - текущий контроль в форме устного опроса по темам;  - защита практических занятий;  - подготовка рефератов.  *Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет* |
| **З2** - принципы эколого-экономической оценки природоохранной деятельности объектов железнодорожного транспорта  ОК 01-06,  ПК 2.3,  ЛР 2, ЛР 10, ЛР 16, ЛР 29 | систематизация знаний о принципах эколого-экономической оценки природоохранной деятельности объектов железнодорожного транспорта |
| **З3** - основные источники техногенного воздействия на окружающую среду  ОК 01-06,  ПК 2.3,  ЛР 2, ЛР 10, ЛР 16, ЛР 29 | упорядочивание знаний об основных источниках 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  ОК 01-06,  ПК 2.3,  ЛР 2, ЛР 10, ЛР 16, ЛР 29 | систематизация знаний о способах предотвращения и улавливания выбросов, методах очистки промышленных сточных вод |
| **З5** - правовые основы, правила и нормы природопользования, мониторинга окружающей среды, экологического контроля и экологического регулирования  ОК 01-06,  ПК 2.3,  ЛР 2, ЛР 10, ЛР 16, ЛР 29 | упорядочивание знаний о правовых основах, правилах и нормах природопользования, мониторинга окружающей среды, экологического контроля и экологического регулирования |
| **З6** - общие сведения об отходах, управление отходами ОК 01  ОК 01-06,  ПК 2.3,  ЛР 2, ЛР 10, ЛР 16, ЛР 29 | систематизация знаний об отходах и управлении отходами |
| **З7** - принципы и правила международного сотрудничества в области охраны окружающей среды  ОК 01-06,  ПК 2.3,  ЛР 2, ЛР 10, ЛР 16, ЛР 29 | структурирование знаний и принципах и правилах международного сотрудничества в области охраны окружающей среды |
| **З8** - цели и задачи охраны окружающей среды на железнодорожном транспорте  ОК 01-06,  ПК 2.3,  ЛР 2, ЛР 10, ЛР 16, ЛР 29 | систематизация знаний о целях и задачах охраны окружающей среды на железнодорожном транспорте |
| **З.9** - правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации иинструкции, регламентирующие безопасность движения поездов с целью повышения экологической безопасности железнодорожного транспорта  ОК 01-06,  ПК 2.1, ПК 2.5, ПК 3.1, ПК 3.2,  ЛР 2, ЛР 10, ЛР 16, ЛР 29 | систематизация знаний о правилах технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации и инструкции, регламентирующие безопасность движения поездов с целью повышения экологической безопасности железнодорожного транспорта |  |

# ПЕРЕЧЕНЬИСПОЛЬЗУЕМЫХМЕТОДОВОБУЧЕНИЯ

* 1. Пассивные: опрос, репродуктивные упражнения по закреплению и отработке изученного материала
  2. Активные и интерактивные: эвристические беседы, дискуссии, круглый стол, презентация, викторина, квест.