Приложение

к ППССЗ по специальности

27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте

(железнодорожном транспорте)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.03 Экология на железнодорожном транспорте**

для специальности

**27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте**

**(железнодорожном транспорте)**

(квалификация техник)

год начала подготовки 2024

**2024**

**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 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте, (железнодорожном транспорте).

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:

- электромонтер по обслуживанию и ремонту устройств сигнализации, централизации и блокировки;

- электромонтажник по сигнализации, централизации и блокировке.

* 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;

**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;

**знать:**

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

**ПК 2.6.**Выполнять требования технической эксплуатации железных дорог и безопасности движения.

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) | 38 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 32 |
| в том числе: |  |
| лекции | 22 |
| практические занятия | 10 |
| лабораторные занятия | - |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 6 |
| в том числе: |  |
| работа с текстом | 4 |
| ***Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета(3 семестр)*** |  |

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

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** | **Уровень освоения, формируемые компетенции, личностные результаты** |
|  | **3 семестр(38часов=22ч-лк+10ч-пр+6ч-сам.р)** |  |  |
| **Введение** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2,3  ОК 07,ПК 2.6 |
| Общие положения. Системный подход при изучении взаимодействия транспорта с окружающей средой. Транспорт и безопасность: исторический аспект |
| **Раздел 1. Природные ресурсы** | | 21 | 2,3  ОК 07,ПК 2.6 |
| **Тема 1.1 Понятие о природных ресурсах** | **Содержание учебного материала** | 3 |
| Виды и классификация природных ресурсов, условия устойчивого состояния экосистем. Учение В.И. Вернадского о биосфере и геосфере |
| **Самостоятельная работа №1**  Подготовка к практическим занятиям. | 2 |
| **Тема 1.2**  **Виды природопользования** | **Содержание учебного материала** | 14  4  2 | 2,3  ОК 07,ПК 2.6 |
| 1.Формы и виды природопользования. Виды органов государственного управления природопользованием. Правовые основы, правила и нормы природопользования. Человек, природная среда, проблемы природопользования. Проблемы вы­живания. Экологические последствия хозяйственной деятельности человеческого общества (загрязнение биосферы, снижение плодородия почв, вырубка лесов, добыча полезных ископаемых в неоправданных пределах и т.д.). Современное состояние природной среды в России. Представления об экологическом равновесии. Несбалансированность воз­можностей самовосстановления биосферы и наращивания хозяйственной деятельности. Общепланетарный и комплексный характер экологических проблем. Возникновение глобальных экологических проблем. Возможные последствия потепления климата. Нарушения озонового слоя Земли. Проблемы глобальной демографической безопасности |
| 2.Эколого-экономические показатели оценки производственных процессов на железнодорожном предприятии |
| **В том числе, практических занятий** | 6 |
| **Практическое занятие № 1** Определение эффективности методов очистки сточных вод предприятий железнодорожного транспорта | 2 |
| **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 |
| **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 |
| **Самостоятельная работа №2**  Подготовка к практическим занятиям. | 2 |
| **Тема 1.3**  **Мониторинг окружающей среды** | **Содержание учебного материала** | 2 | 2,3  ОК 07,ПК 2.6 |
| Понятие, виды мониторинга. Мониторинг окружающей среды и экологическое прогнозирование на железнодорожном транспорте.  Экологический контроль. Нормирование качества окружающей среды. Экологическое регулирование |
| **Раздел 2.Проблема отходов** | | 7 |  |
| **Тема 2.1 Общие сведения об отходах. Управление отходами** | **Содержание учебного материала** | 6 | 2,3  ОК 07,ПК 2.6 |
| 1.Отходы, как одна из глобальных экологических проблем человечества. Пути снижения расхода природных ресурсов на объектах железнодорожного транспорта | 2 |
| 2.Защита от отходов производства и потребления | 2 |
| **В том числе, практических занятий** | 2 |
| **Практическое занятие № 4** Расчет массообмена основных видов сырья и готовой продукции в безотходных и малоотходных технологиях производственных процессов на объектах железнодорожного транспорта. |
| **Самостоятельная работа №3**  Подготовка к практическим занятиям. | 1 |
| **Раздел 3. Экологическая защита и охрана окружающей среды** | | 7 |  |
| **Тема 3.1 Эколого-экономическая оценка природоохранной деятельности объектов железнодорожного транспорта** | **Содержание учебного материала** | 4 | 2,3  ОК 07,ПК 2.6 |
| Экономический механизм охраны окружающей природной среды.  Природоохранные мероприятия и их эффективность. Цели и задачи охраны окружающей среды на железнодорожном транспорте |
| **В том числе, практических занятий** | 2 |
| **Практическое занятие № 5** Расчет платежей за загрязнение окружающей среды железнодорожным транспортом. |
| **Самостоятельная работа №4**  Подготовка к практическим занятиям. | 1 |
| **Раздел 4. Экологическая безопасность** | | 2 |  |
| **Тема 4.1 Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды** | **Содержание учебного материала** | 2 | 2,3  ОК 07,ПК 2.6 |
| Принципы и правила международного сотрудничества в области охраны окружающей среды. Международные организации, договоры и инициативы в области природопользования и охраны окружающей среды. Антикоррупционные международные стандарты при осуществлении Российской экологической политики в области захоронения отходов |
| **Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет** | |  |  |
| **Всего:** | | **38** |  |

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 кабинете **Кабинет** Оборудование учебного кабинета:

методические материалы по дисциплине;

Технические средства обучения: компьютер

Учебно-наглядные пособия - комплект презентаций

Оснащенность:комплект учебной мебели (столы ученические, стулья ученические, стол преподавателя, стул преподавателя), доска аудиторская-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» Технические средства обучения: экран, проектор (переносные)

**При изучении дисциплины в формате электронного обучения используется ЭИОС Moodle.**

**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. | Кузнецов Л. М., Шмыков А. Ю. ; 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, практических 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  ОК07, ПК2.6  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, практических работ, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета |
| **У2** - анализировать причины возникновения экологических аварий и катастроф  ОК07; ПК2.6  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, практических работ, 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  ОК07  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, практических работ, 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  ОК07; ПК2.6  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, практических работ, 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  ОК07  ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 | - обучающийся знаетвиды и классификацию природных ресурсов;  - умеет классифицировать природные ресурсы; | текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ, 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  ОК07  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, практических работ, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета |
| **З3** основные источники техногенного воздействия на окружающую среду  ОК07  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, практических работ, 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  ОК07  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, практических работ, 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  ОК07  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, практических работ, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета |
| **З6** общие сведения об отходах, управление отходами  ОК07  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, практических работ, 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  ОК07  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, практических работ, 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  ОК07  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, практических работ, 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: викторины.