**Приложение 8.1.23**

к ОПОП-ППССЗ по специальности

27.02.03

Автоматика и телемеханика

на транспорте

(железнодорожном транспорте)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# ЕН. 03 ЭКОЛОГИЯ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

Базовая подготовка

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины
2. Структура и содержание учебной дисциплины
3. Условия реализации учебной дисциплины
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины
5. Перечень используемых методов обучения

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ** ДИСЦИПЛИНЫ

## ЕН. 03 ЭКОЛОГИЯ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

* 1. **Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Учебная дисциплина «Экология на железнодорожном транспорте» является обязательной частью математического и общего естественно научного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте).

Учебная дисциплина «Экология на железнодорожном транспорте» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 7, ПК 2.6.

* 1. **Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код**  **ПК, ОК** | **Умения** | **Знания** |
| **ОК 7**  Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.  **ПК 2.6** Выполнять  требования технической  эксплуатации железных  дорог и безопасности  движения. | **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. | **З.1** виды и классификация 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 и улавливания выбросов, методы очистки промышленных сточных вод, принципы работы аппаратов обезвреживания и очистки газовых выбросов и стоков производств;  **З.5** правовые основы, правила и нормы природопользования, мониторинг окружающей среды, экологический контроль и экологическое регулирование;  **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. |

В рамках программы учебной дисциплины реализуется программа воспитания, направленная на формирование следующих личностных результатов(дескриптеров):

**ЛР2** 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.

**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 (очного обучения)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | *38* |
| в том числе: |  |
| теоретическое обучение | *22* |
| практические занятия в форме практической подготовки | *10* |
| Самостоятельная работа | *4* |
| Промежуточная аттестация (в форме дифференцированного зачета) | *2* |

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы (заочного обучения)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | *38* |
| в том числе: |  |
| теоретическое обучение | *6* |
| практические занятия в форме практической подготовки |  |
| Самостоятельная работа | *32* |
| Промежуточная аттестация (в форме зачета) |  |

* 1. **2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины (очное обучение)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем часов** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** |
| **Введение** |  | **2** | З.2 У.1 ОК 7 ПК 2.6 ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
| **Содержание учебного материала:**  1.Общие положения. Системный подход при изучении взаимодействия транспорта с окружающей средой. Транспорт и безопасность: исторический аспект. | 2 |
| **Раздел 1. Природные ресурсы** | | **20/18/2** | З.1 У.1 ОК 7 ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
| **Тема 1.1** Понятие о природных ресурсах | **Содержание учебного материала:**  1.Виды и классификация природных ресурсов, условия устойчивого состояния экосистем. Учение В.И. Вернадского о биосфере и геосфере. | 2 |
| **Тема 1.2**  Виды природопользования | **Содержание учебного материала:**  1.2.1 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. | 2 | З.5 У.1 ОК 7 ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
| 1.2.2Эколого-экономические показатели оценки производственных процессов на железнодорожном предприятии. | 2 | З.2, З.3, З.8  У1, У.3,У.4  ОК 7 ПК2.6 ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
| **Самостоятельная работа:**  Подготовка презентаций по темам «Влияния ж.д.транспорта на окружающую среду», «Влияния высокоскоростных магистралей на окружающую среду». | 2 |  |
| **В том числе, практических занятий:** | 2 | З.2, З.3, З.8  У1, У.3,У.4  ОК 7 ПК2.6 ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
| **Практическое занятие №1**  Определение эффективности методов очистки сточных вод предприятий железнодорожного транспорта |
| **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 | З.2, З.3, З.8  У1, У.3,У.4  ОК 7 ПК2.6 ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
| **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 | З.2, З.3, З.8  У1, У.3,У.4  ОК 7 ПК2.6 ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
| **Тема 1.3**  Мониторинг окружающей среды | **Содержание учебного материала:**  1.3.1 Понятие, виды мониторинга. Мониторинг окружающей среды и экологическое прогнозирование на железнодорожном транспорте. | 2 | З.5  У.1  ОК 7 ПК 2.6 ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
| 1.3.2 Экологический контроль. Нормирование качества окружающей среды. Экологическое регулирование. | 2 | З.5  У.1  ОК 7 ПК 2.6 ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
| **Раздел 2.Проблема отходов** | | **8/6/2** |  |
| **Тема 2.1** Общие сведения об отходах. Управление отходами | **Содержание учебного материала**  2.1.1 Отходы, как одна из глобальных экологических проблем человечества. Пути снижения расхода природных ресурсов на объектах железнодорожного транспорта. | 2 | З.3, З.6  У.1, У.4  ОК 7 ПК 2.6 ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
| **Самостоятельная работа:**  Подготовка презентаций по темам «Токсичные производственные отходы», «Ресурсосбережение и проблематика экологизации современного производства» «Отходы в международном экологическом праве», «Ресурсосберегающие технологии на железнодорожном транспорте». | 2 |  |
| 2.1.2 Защита от отходов производства и потребления. | 2 | З.3, З.6  У.1, У.4  ОК 7 ПК 2.6 ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
| **В том числе, практических занятий:** | 2 | З.3, З.6  У.1, У.4  ОК 7 ПК 2.6 ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
| **Практическое занятие №4**  «Расчет массообмена основных видов сырья и готовой продукции в безотходных и малоотходных технологиях производственных процессов на объектах железнодорожного транспорта» |
| **Раздел 3. Экологическая защита и охрана окружающей среды** | | **6** |  |
| **Тема 3.1** Эколого-экономическая оценка природоохранной деятельности объектов железнодорожного транспорта | **Содержание учебного материала:**  1.Экономический механизм охраны окружающей природной среды | 2 | З.2, З.4, З.5, З.8  У.1, У.4  ОК 7, ПК 2.6 ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
| 2.Природоохранные мероприятия и их эффективность. Цели и задачи охраны окружающей среды на железнодорожном транспорте | 2 | З.2, З.4, З.5, З.8  У.1, У.4  ОК 7, ПК 2.6 ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
| **В том числе, практических занятий:** | 2 | З.2, З.4, З.5, З.8  У.1, У.4  ОК 7, ПК 2.6 ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
| **Практическое занятие №5**  «Расчёт платежей за загрязнение атмосферы передвижными источниками на железнодорожном транспорте» |
| **Раздел 4. Экологическая безопасность** | | **2** |  |
| **Тема 4.1** Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды | **Содержание учебного материала**  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 | 2 | З.7  У.3  ОК 7 ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
| Промежуточная аттестация (в форме дифференцированного зачета) | | **2** |  |
| Всего по УП.0: | | **38** |  |

*.*

* 1. **2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины (заочное обучение)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем часов** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** |
| **Раздел 1. Природные ресурсы** | | **14** | З.1, З.5 У.1, У.2, У.3,У.4 ОК 7 ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
| **Тема 1.1** Понятие о природных ресурсах.  **Тема 1.2**  Виды природопользования.  **Тема 1.3**  Мониторинг окружающей среды | **Содержание учебного материала:**  1.Виды и классификация природных ресурсов, условия устойчивого состояния экосистем. Учение В.И. Вернадского о биосфере и геосфере. Формы и виды природопользования. Виды органов государственного управления природопользованием. Правовые основы, правила и нормы природопользования.Понятие, виды мониторинга. Мониторинг окружающей среды и экологическое прогнозирование на железнодорожном транспорте. Экологический контроль. Нормирование качества окружающей среды. Экологическое регулирование.  **В том числе, самостоятельной работы:**  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. | 2  12 |
| **Раздел 2.Проблема отходов** | | **12** |  |
| **Тема 2.1** Общие сведения об отходах. Управление отходами | **Содержание учебного материала**  Отходы, как одна из глобальных экологических проблем человечества. Пути снижения расхода природных ресурсов на объектах железнодорожного транспорта.Защита от отходов производства и потребления.  **В том числе, самостоятельной работы:**  Общепланетарный и комплексный характер экологических проблем. Возникновение глобальных экологических проблем. Возможные последст­вия потепления климата. Нарушения озонового слоя Земли. Проблемы глобальной демографической безопасности**.** Эколого-экономические показатели оценки производственных процессов на железнодорожном предприятии. | 2  10 | З.3, З.6  У.1, У.4  ОК 7 ПК 2.6 ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
| **Раздел 3. Экологическая защита и охрана окружающей среды.** | | **10** |  |
| **Тема 3.1** Эколого-экономическая оценка природоохранной деятельности объектов железнодорожного транспорта. | **В том числе, самостоятельной работы:**  Экономический механизм охраны окружающей природной среды.  Природоохранные мероприятия и их эффективность. Цели и задачи охраны окружающей среды на железнодорожном транспорте | 10 |  |
| **Раздел 4. Экологическая безопасность** | | **2** |  |
| **Тема 4.1** Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды | **Содержание учебного материала**  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 | 2 | З.7  У.3  ОК 7 ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | **32** |  |
| **Промежуточная аттестация (в форме зачета)** | | **-** |  |
| **Всего:** | | **38** |  |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины имеются в наличии следующие специальные помещения:**

Кабинет «Охрана труда и Экологии» оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся

- рабочее место преподавателя;

- рабочая доска,

- комплект учебно-методической пособий и плакатов «Круговорот веществ и загрязнения окружающей среды», «Глобальные экологические проблемы», «Классификация отходов на железнодорожном транспорте», раздаточный материал*,* технические средства обучения:  компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

**3.2.1. Печатные издания**

1.Курс лекций по дисциплине ЕН.03 Экология на железнодорожном транспорте /Разработчик: Кокорева Л.В.преподаватель высшей квалификационной категории филиала СамГУПС в г.Саратове. (Одобренный Методсоветом №4 от 10.02.2022).

**3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1.Саенко, О.Е., Трушина Т.П. Экологические основы природопользования : учебник / Саенко О.Е., Трушина Т.П. — Москва : КноРус, 2021. — 214 с. Режим доступа: http:// [www.book.ru](http://www.book.ru) 2.Сухачев, А.А. Экологические основы природопользования : учебник / Сухачев А.А. — Москва : КноРус, 2021. — 391 с Режим доступа: http:// [www.book.ru](http://www.book.ru)

3.Экология. Конспект лекций : учебное пособие / В.Н. Большаков, В.Г. Коберниченко, А.В. Островская [и др.] ; под ред. Г.В. Тягунова, Ю.Г. Ярошенко. — Москва : КноРус, 2022.

4.Чугурова, Я.С., ОП Экология на железнодорожном транспорте. МП «Организация самостоятельной работы»: Методическое пособие/ Я.С.Чугурова.- М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте»,2018.

5. Экология [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / А.В. Тотай [и др.]; под общ. ред. А.В. Тотай.- 5-е изд., перераб. и доп.- М.: Юрайт, 2020.- 352 с. – Режим доступа: http://biblio-online.ru

6.Сазонов, Э. В. Экология городской среды [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / Э. В. Сазонов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Юрайт, 2018. — 275 с. – Режим доступа: http://biblio-online.ru

7. Хван, Т. А. Экологические основы природопользования [Электронный ресурс]: учебник для СПО / Т. А. Хван. — 6-е изд., перераб. и доп. — М. : Юрайт, 2018. — 253 с. – Режим доступа: http://biblio-online.ru

8. Кузнецов, Л. М. Экологические основы природопользования [Электронный ресурс]: учебник для СПО / Л. М. Кузнецов, А. Ю. Шмыков ; под ред. В. Е. Курочкина. — М. : Юрайт, 2018. — 304 с. – Режим доступа: http://biblio-online.ru

**3.2.3 Интернет – ресурсы:**

1.ООО «Электронное издательство Юрайт» [Электронный ресурс]: М., 2020- 2021 – Режим доступа: http:// [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru) 2. Естественнонаучный образовательный портал [Электронный ресурс] / Мин-во образования и науки Рос. Федерации. - М. ; СПб., 2019. - Режим доступа: http://www.en.edu.ru, свободный 3.«Экология производства» – журнал. Форма доступа: [www.ecoindustry.ru](http://www.ecoindustry.ru) 4.Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов - Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>  5. Платформа Zoom для проведения онлайн-занятий и видео-конференций. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://zoom.us/>. 6. Электронная информационно-образовательная среда на платформе Moodle. [Электронный ресурс].

**3.3 Программа обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения**

**4. Контроль и оценка результатов освоения УЧЕБНОЙ Дисциплины ЕН.03 экология на железнодорожном транспорте**

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, обязательного тестирования, заслушивания сообщений, докладов, итогового тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции** | **Показатели оценки результата** | **Форма контроля и оценивания** |
| **Уметь:** |  |  |
| **У1**. Анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности  ОК 07  ЛР 2,10,16,29 | Владение основными приемами анализирования и прогнозирования экологические последствия различных видов производственной деятельности | - Входной контроль  - Подбор, анализ и преобразование учебного материала  -Устный опрос  - Заслушивание сообщений и оценка их подготовки.  - Проработка материалов курса лекций по экологии на ж.д транспорте.  - Просмотр презентаций и оценка их подготовки  - Проверка таблиц и оценка их подготовки |
| **У2.** Анализировать причины возникновения экологических аварий и катастроф  ОК 07  ЛР 2,10,16,29 | Владение основными приемами анализирования причин возникновения экологических аварий и катастроф |
| **У3.** Анализировать причины вредных выбросов от предприятий железнодорожного транспорта  ОК 07  ПК 2.6  ЛР 2,10,16,29 | Свободное ориентирование в анализировании причин вредных выбросов от предприятий железнодорожного транспорта |
| **У4.** Оценивать малоотходные технологические процессы на объектах железнодорожного транспорта  ОК 07  ПК 2.6  ЛР 2,10,16,29 | Свободное ориентирование в оценивании малоотходных технологических процессов на объектах железнодорожного транспорта |
| **Знать:** |  |
| **З1.**Виды и классификацию природных ресурсов  ОК 07  ЛР 2,10,16,29 | Систематизация знаний о видах и классификациях природных ресурсов |
| З2. Принципы эколого-экономической оценки природоохранной деятельности объектов железнодорожного транспорта  ОК 07  ПК 2.6  ЛР 2,10,16,29 | Систематизация знаний о принципах эколого-экономической оценки природоохранной деятельности объектов железнодорожного транспорта |
| **З3.** Основные источники техногенного воздействия на окружающую среду  ОК 07  ПК 2.6  ЛР 2,10,16,29 | 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 07  ПК 2.6  ЛР 2,10,16,29 | 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 07  ЛР 2,10,16,29 | 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 07  ПК 2.6  ЛР 2,10,16,29 | Систематизация знаний об отходах и управлении отходами |
| **З7.** Принципы и правила международного сотрудничества в области охраны окружающей среды ОК 07  ЛР 2,10,16,29 | Структурирование знаний и принципах и правилах международного сотрудничества в области охраны окружающей среды |
| **З8.**Цели и задачи охраны окружающей среды на железнодорожном транспорте  ОК 07  ПК 2.6  ЛР 2,10,16,29 | Систематизация знаний о целях и задачах охраны окружающей среды на железнодорожном транспорте |

**5 ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ:**

1.6.1 Пассивные: лекции, чтение, опросы

1.6.2 Активные и интерактивные: мозговой штурм, эвристические беседы, дискуссии, кейс – метод, выполнение самостоятельных, практических работ, работа с наглядным пособием, проектный метод, изучение и закрепление нового информационного материала.