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 2022

 **2022 г**

**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

Очная форма обучения

|  |  |
| --- | --- |
| 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) | 4 |
| в том числе: |  |
| работа с текстом | 4 |
| ***Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета(3 семестр)*** | 2 |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов и тем | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся** | Объем часов | Уровень освоения, формируемые компетенции, личностные результаты |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Введение | Общие понятия «Экологии на железнодорожном транспорте» | 1 | 2ОК07, ПК2.6,ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
| **Раздел 1. Экология как наука, ее предмет, задачи, цели и методы** | 5 |  |
| **Тема 1.1.**Основы общей экологии | **Содержание учебного материала** | 1 |  |
| 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 | 2ОК07, ПК2.6,ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
| Тема 1.2Природные ресурсы и рациональное природопользование.  | **Содержание учебного материала** | **4** |  |
| 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. | 2 | 2ОК07, ПК2.6,ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
|  |
| **Практическое занятие №1**Оценка состояния окружающей среды на производственном объекте | 2 | 2,3ОК07, ПК2.6ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |  |
| **Раздел 2. Взаимодействие объектов железнодорожного транспорта с окружающей природной средой** | **15** |  |
| **Тема 2.1.**Атмосферные газовые ресурсы  | **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 | 2ОК07, ПК2.6ОК07, ПК2.6,ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
| **Самостоятельная работа обучающихся № 1**Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий. Поиск и анализ, оценка информации по содержанию учебного материала.Темы рефератов:1.Загрязнение атмосферного воздуха железнодорожным транспортом. 2. Основные загрязнители атмосферы и их влияние на здоровье человека.3. Проблема потепления климата на Земле. | 2 |
| 3ОК07, ПК2.6ОК07, ПК2.6,ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
| **Тема 2.2**Загрязнение атмосферного воздуха железнодорожным транспортом.  | **Содержание учебного материала** | **1** |  |
| Воздействие на атмосферу в процессе эксплуатации стационарных источников на железнодорожном транспорте.  | 1 | 2ОК07, ПК2.6ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
| Тема 2.3 Защита атмосферного воздуха от загрязнений. | **Содержание учебного материала**  | **1** |  |
| Контроль качества атмосферного воздуха. Методы и средства очистки атмосферного воздуха от загрязнений. Типовые схемы очистки воздуха на объектах железнодорожного транспорта.  | 1 | 2ОК07, ПК2.6,ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
| Тема 2.4. Водные ресурсы. Загрязнение гидросферы железнодорожным транспортом  | Содержание учебного материала | **2** |  |
| Общие сведения о водных ресурсах. Показатели качества воды. Контроль качества воды. Очистка сточных вод. Рациональное использование водных ресурсов. Производственные, бытовые и поверхностные сточные воды.Показатели качества воды. Контроль качества воды. Очистка сточных вод. Рациональное использование водных ресурсов. Производственные, бытовые и поверхностные сточные воды. | 1 | 2ОК 07, ПК2.6,ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
| **Самостоятельная работа обучающихся № 2** Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий. Поиск и анализ, оценка информации по содержанию учебного материала.Темы рефератов:1Источники загрязнения гидросферы, способы защиты водных ресурсов.2.Эффективное ресурсосбережение (мировой опыт).3.Эффективные способы решения проблемы загрязнения гидросферы железнодорожным транспортом. | 2 | 3ОК07, ПК2.6,ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
| **Тема 2.5**Ресурсы литосферы. | **Содержание учебного материала** | **1** |  |
| 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 Энергетические ресурсы Земли. Понятие о возобновляемых и невозобновляемых источниках энергии. Альтернативные источники энергии.  | 1 | 2ОК07, ПК2.6,ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
| **Тема 2.6** Энергетические ресурсы. | **Содержание учебного материала** | **1** |  |
| Охрана недр. Охрана ландшафтов в зонах строительства Энергетические ресурсы Земли. Понятие о возобновляемых и невозобновляемых источниках энергии. Альтернативные источники энергии. | 1 | 2ОК07, ПК2.6,ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
| **Тема 2.7** Биоресурсы (растительный и животный мир)  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Содержание учебного материала**  |  |  |
| Естественные экологические системы, природные ландшафты и природно-антропогенные объекты. Антропогенное влияние на ресурсный потенциал планеты. Ущербы биоресурсам от воздействий техногенных факторов. Оптимизация хозяйственного использования  |  |  |

 | **2** |  |
| 2 | 2ОК07, ПК2.6,ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
| **Тема 2.8** Экологическая безопасность при аварийных ситуациях на железнодорожном транспорте.  | **Содержание учебного материала**  | **4** |  |
| Виды аварийных ситуаций и мероприятия по их устранению. Правила безопасности в аварийных ситуациях с опасными грузами. Локализация загрязнений  | 2 | 2ОК07, ПК2.6ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
| **Практическое занятие №2**Расчет массообмена основных видов сырья и готовой продукции в безотходных и малоотходных технологиях производственных процессов на объектах железнодорожного транспорта | 2 | 2,3ОК07, ПК2.6ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
| Раздел 3. Отходы производства и потребления | **9** |  |
| Тема 3.1.Общие сведения об отходах.  | **Содержание учебного материала**  | **1** |  |
| Классификация отходов. Проблема отходов в России. Транспортировка отходов и их размещение. Захоронение и утилизация твёрдых отходов. | 1 | 2ОК07, ПК2.6,ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
| **Тема 3.2** Образование, сбор, хранение и использование отходов.  | **Содержание учебного материала**  | **1** |  |
| Транспортировка отходов и их размещение. Захоронение и утилизация твёрдых отходов | 1 | 2ОК07, ПК2.6,ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Тема 3.3. Формирование отходов на предприятиях железнодорожного транспорта | **Содержание учебного материала**  | 6 |  |
| Основные виды отходов железнодорожных предприятий | 2 | 2ОК07, ПК2.6ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
| **Практическое занятие №3**Расчет платежей за загрязнение атмосферы передвижными источниками на железнодорожном транспорте | 4 | 2ОК07, ПК2.6ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
| **Раздел 4 Эколого-правовые и организационные вопросы охраны окружающей природной среды** | **6** |  |
| **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.  | **1** | 2ОК07, ПК2.6,ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
| **Тема 4.2** Организация экологической деятельности на железнодорожных предприятиях  | **Содержание учебного материала**  | **1** |  |
|

|  |  |
| --- | --- |
| Природоохранная деятельность в ОАО «РЖД». Структура природоохранных органов железнодорожного комплекса России.  |  |

 | 1 | 2ОК07, ПК2.6ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
| **Тема 4.3** Экологический мониторинг.  | **Содержание учебного материала**  | **3** |  |
| Содержание, цели, задачи и структура экологического мониторинга. Методы экологического контроля. Экологический мониторинг объектов железнодорожного транспорта. Производственный экологический контроль и аудит на железнодорожном транспорте.  | 1 | 2ОК07, ПК2.6,ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
| **Практическое занятие №4**Экологический паспорт предприятия. | 2 | 3,2ОК07, ПК2.6,ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
| **Тема 4.4** Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.  | **Содержание учебного материала**  | **1** |  |
| 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» | 1 | 2ОК07, ПК2.6ЛР2, ЛР10, ЛР16, ЛР29 |
| **Итого:** | **36** |  |
| **Промежуточная аттестация: (в форме дифференцированного зачета)** | **2** |  |
| **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 №1315**

Оборудование учебного кабинета:

посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- методические материалы по дисциплине;

Технические средства обучения: компьютерУчебно-наглядные пособия - комплект презентаций

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: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:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Колесников С.И. | Экология : учебник для СПО  | М.: КноРус, 2020. - 244  с.- режим доступа: <https://book.ru/book/935680> | Электронный ресурс] |
| 2 | О. Е. Кондратьева[и др.] | Экология: учебник и практикум для среднего профессионального образования   | М.: Юрайт, 2022. — 283 с. — режим доступа: <https://urait.ru/book/ekologiya-491135> | [Электронный ресурс] |
| 3 | Астафьева О.Е., Авраменко А.А., Питрюк А.В. | Экологические основы природопользования : учебник для среднего профессионального образования | Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 354 с.https://urait.ru/bcode/475572 | [Электронный ресурс] |

**3.2.2 Дополнительные источники:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Корытный Л. М.,Потапова Е.В. | Экологические основы природопользования: учебное пособие для среднего профессионального образования.  — 2-е изд., испр. и доп. | Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 377 с. — режим доступа:<https://urait.ru/bcode/495223> | [Электронный ресурс] |
| 2 | Астафьева О. Е., Авраменко А. А., Питрюк А. В | Экологические основы природопользования : учебник для среднего профессионального образования — 2-е изд., испр. и доп.  | Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 376 с. — (Профессиональное образование).режим доступа:<https://urait.ru/bcode/523597> | Электронный ресурс] |

**3.2.3 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

- научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

**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 деятельностиОК07, ПК2.6ЛР2, 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 катастрофОК07; ПК2.6ЛР2, 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 транспортаОК07ЛР2, 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 транспортаОК07; ПК2.6ЛР2, 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 экосистемОК07ЛР2, 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 транспортаОК07ЛР2, 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 средуОК07ЛР2, 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 производствОК07ЛР2, 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 регулированиеОК07ЛР2, 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 отходамиОК07ЛР2, 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 средыОК07ЛР2, 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 ОК07ЛР2, 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.