

**Новосибирский техникум железнодорожного транспорта –  
структурное подразделение федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Сибирский государственный университет путей сообщения»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ЕН.03 ЭКОЛОГИЯ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ**

**для специальности  
27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте  
(железнодорожном транспорте)**

*Базовая подготовка  
среднего профессионального образования*

У Т В Е Р Ж Д А Ю  
Заместитель директора по  
учебной работе



Н.О. Ваганова

30 августа 2023г.

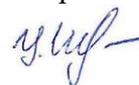
Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальностям среднего профессионального образования

27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)

Организация-разработчик: Новосибирский техникум железнодорожного транспорта – структурное подразделение ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет путей сообщения»

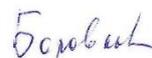
Разработчик:

Преподаватель дисциплины Экологии на железнодорожном транспорте  
Шереметьева У.М., преподаватель высшей категории



Рекомендована Цикловой комиссией математических и общих естественно–научных дисциплин  
Заседание ЦК № 1 от 30 августа 2023 г.

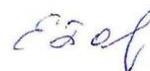
Председатель ЦК Боровкова И.И.



Согласовано:

И.о. заведующей библиотекой

Паничева Е.М.



## Содержание

1 Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2 Структура и содержание учебной дисциплины	5
3 Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины	14
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	16
5 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины	17
6 Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся	19

# 1 Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины ЕН 03 Экология на железнодорожном транспорте

## 1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Экология на железнодорожном транспорте» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного 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 07, ПК 2.6.

## 1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование у будущих специалистов на базе усвоенной системы опорных знаний по экологии способностей по оценке последствий их профессиональной деятельности и принятия оптимальных решений, исключая ухудшение экологической обстановки.

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомление с терминологией и понятиями экологии;
- усвоение основных экологических законов;
- понимание роли антропогенного воздействия в конкретном регионе и на биосферу в целом;
- понимание перспектив использования новых достижений науки при организации современных технологий и направлений бизнеса в контексте существующих экологических проблем.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие умения и знания:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 07, ПК 2.6	<ul style="list-style-type: none"><li>- анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности;</li><li>- анализировать причины возникновения экологических аварий и катастроф;</li><li>- анализировать причины вредных выбросов от предприятий железнодорожного транспорта;</li><li>- оценивать малоотходные технологические процессы на объектах железнодорожного транспорта.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>основные проблемы и задачи экологии;</li><li>виды и классификация природных ресурсов;</li><li>основные источники техногенного воздействия на окружающую среду;</li><li>способы предотвращения и улавливания выбросов, методы очистки промышленных сточных вод, принципы работы аппаратов обезвреживания и очистки газовых выбросов и стоков производств;</li><li>цели и задачи охраны окружающей среды на железнодорожном транспорте;</li><li>принципы эколого-экономической оценки природоохранной деятельности объектов железнодорожного транспорта;</li><li>правовые основы, правила и нормы природопользования, мониторинг окружающей среды, экологический контроль и экологическое регулирование;</li><li>общие сведения об отходах, управление отходами;</li><li>принципы и правила международного сотрудничества в области охраны окружающей среды;</li><li>основы управления природоохранной деятельностью на объектах железнодорожного транспорта/</li></ul>

## 2 Структура и содержание учебной дисциплины

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения:

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>40</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	24
практические занятия	10
Самостоятельная работа	4
Промежуточная аттестация (в форме зачета)	2

Заочная форма обучения:

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>40</b>
в том числе:	
теоретическое обучение (обзорные, установочные занятия)	6
практические занятия	-
Самостоятельная работа	32
Промежуточная аттестация (в форме зачета)	2

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

Для очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1 Экология как наука, ее предмет, задачи, цели и методы</b>		<b>4</b>	
Тема 1.1 Основы общей экологии	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 07, ПК 2.6
	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. Загрязнение окружающей среды.		
Тема 1.2 Природные ресурсы и рациональное природопользование.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 07, ПК 2.6
	Общие сведения о природных ресурсах. Классификация природных ресурсов по степени исчерпаемости, происхождению, составу входящих компонентов и объектов, возместимости. Человек, природная среда, проблемы природопользования. Эколого-экономический учет природных ресурсов и загрязнителей.		
<b>Раздел 2 Взаимодействие объектов железнодорожного транспорта с окружающей природной средой.</b>		<b>16</b>	
Тема 2.1 Атмосферные газовые ресурсы.	<b>Содержание учебного материала</b>	1	ОК 07, ПК 2.6
	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).		
Тема 2.2 Загрязнение атмосферного воздуха железнодорожным транспортом.	<b>Содержание учебного материала</b>	1	ОК 07, ПК 2.6
	Воздействие на атмосферу в процессе эксплуатации подвижных источников загрязнения. Воздействие на атмосферу в процессе эксплуатации стационарных источников на железнодорожном транспорте.		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	2	ОК 07, ПК 2.6
	<b>Практическое занятие №1.</b> Определение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при работе предприятий транспорта.		
Тема 2.3 Защита атмосферного воздуха от	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 07, ПК 2.6

загрязнений.	Контроль качества атмосферного воздуха. Методы и средства очистки атмосферного воздуха от загрязнений. Типовые схемы очистки воздуха на объектах железнодорожного транспорта.		
Тема 2.4 Водные ресурсы	<b>Содержание учебного материала</b>	1	ОК 07, ПК 2.6
	Общие сведения о водных ресурсах. Показатели качества воды. Контроль качества воды. Очистка сточных вод. Рациональное использование водных ресурсов.		
Тема 2.5 Загрязнение гидросферы железнодорожным транспортом	<b>Содержание учебного материала</b>	1	ОК 07, ПК 2.6
	Производственные, бытовые и поверхностные сточные воды.		
Тема 2.6 Методы очистки сточных вод.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 07, ПК 2.6
	Расчет допустимого состава сточных вод. Механические, химические, физико-химические и биологические методы очистки. Замкнутые системы водопользования на предприятиях железнодорожного транспорта.		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	2	ОК 07, ПК 2.6
<b>Практическое занятие №2.</b> Определение эффективности методов очистки сточных вод предприятий железнодорожного транспорта.			
Тема 2.7 Ресурсы литосферы.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 07, ПК 2.6
	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 и эксплуатации объектов железнодорожного транспорта.		
Тема 2.9 Экологическая безопасность при аварийных ситуациях на железнодорожном транспорте.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 07, ПК 2.6
	Виды аварийных ситуаций и мероприятия по их устранению. Правила безопасности в аварийных ситуациях с опасными грузами. Локализация загрязнений, нейтрализация и дегазация в зоне загрязнения (заражения).		
<b>Раздел 3 Отходы производства и потребления.</b>		<b>6</b>	
Тема 3.1 Общие сведения об отходах. Управление отходами.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 07, ПК 2.6
	Классификация отходов. Проблема отходов в России. Образование, транспортировка отходов и их размещение. Захоронение и утилизация твёрдых отходов.		
Тема 3.2 Формирование отходов на предприятиях железнодорожного транспорта.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 07, ПК 2.6
	Основные виды отходов железнодорожных предприятий. Обезвреживание, утилизация и переработка отходов		

	железнодорожного транспорта. <b>В том числе, практических занятий</b> <b>Практическое занятие №3.</b> Расчет и обоснование образования отходов на предприятиях железнодорожного транспорта.	2	ОК 07, ПК 2.6
<b>Раздел 4 Эколого-правовые и организационные вопросы охраны окружающей природной среды.</b>		<b>8</b>	
Тема 4.1 Правовые основы и принципы природопользования.	<b>Содержание учебного материала</b> 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. Экологический мониторинг Плата за загрязнение окружающей среды. Экологическое страхование. Виды ответственности за экологическое правонарушение.	1	ОК 07, ПК 2.6
	<b>В том числе, практических занятий</b> <b>Практическое занятие №4</b> Расчет платежей за загрязнение окружающей среды железнодорожным транспортом.	2	ОК 07, ПК 2.6
Тема 4.2 Организация экологической деятельности на железнодорожных предприятиях.	<b>Содержание учебного материала</b> Природоохранная деятельность в ОАО «РЖД». Структура природоохранных органов железнодорожного комплекса России. Экологический мониторинг объектов железнодорожного транспорта. Производственный экологический контроль и аудит на железнодорожном транспорте. Экологический учет и отчетность на предприятиях железнодорожного транспорта. Инвентаризация и паспортизация источников воздействия предприятий железнодорожного транспорта на окружающую среду. Контроль качества окружающей среды.	2	
	<b>В том числе, практических занятий</b> <b>Практическое занятие №5</b> Составление экологического паспорта предприятия железнодорожного транспорта.	2	ОК 07, ПК 2.6
Тема 4.3 Международное	<b>Содержание учебного материала</b>	1	ОК 07, ПК 2.6

сотрудничество в области охраны окружающей среды.	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».		
<b>Самостоятельная работа</b>	Подготовка к практическим занятиям, к промежуточной аттестации. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий.	4	ОК 07, ПК 2.6
<b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</b>		2	ОК 07, ПК 2.6
<b>Всего:</b>		<b>40</b>	

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

Для заочной формы обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Тема 1 Экология как наука, ее предмет, задачи, цели и методы</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b>  <b>Основы общей экологии.</b> 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.  <b>Природные ресурсы и рациональное природопользование.</b> 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.</p>	2	ОК 07, ПК 2.6
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                      Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий по теме 1.</p>	2	
<b>Тема 2 Взаимодействие объектов железнодорожного транспорта с окружающей природной средой.</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b>  <b>Атмосферные газовые ресурсы.</b> 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).  <b>Загрязнение атмосферного воздуха железнодорожным транспортом.</b> Воздействие на атмосферу в процессе эксплуатации подвижных источников загрязнения. Воздействие на атмосферу в процессе эксплуатации стационарных источников на железнодорожном транспорте.  <b>Водные ресурсы.</b> Общие сведения о водных ресурсах. Показатели качества воды. Контроль качества воды. Очистка сточных вод. Рациональное использование водных ресурсов.  <b>Загрязнение гидросферы железнодорожным транспортом.</b> Производственные, бытовые и поверхностные сточные воды.  <b>Ресурсы литосферы.</b> Строение, состав и значение литосферы. Негативное воздействие железнодорожного транспорта на почву. Нарушение и рекультивация земель. Лесные полосы вдоль железных дорог.</p>	2	ОК 07, ПК 2.6
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                      Проработка учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы по</p>	4	

	<p>темам:</p> <p><b>Защита атмосферного воздуха от загрязнений.</b> <i>Контроль качества атмосферного воздуха. Методы и средства очистки атмосферного воздуха от загрязнений. Типовые схемы очистки воздуха на объектах железнодорожного транспорта.</i></p> <p><b>Методы очистки сточных вод.</b> <i>Расчет допустимого состава сточных вод. Механические, химические, физико-химические и биологические методы очистки. Замкнутые системы водопользования на предприятиях железнодорожного транспорта.</i></p> <p><b>Ресурсы литосферы.</b> <i>Охрана недр. Охрана ландшафтов в зонах строительства и эксплуатации объектов железнодорожного транспорта.</i></p> <p><b>Энергетические ресурсы Земли.</b> <i>Понятие о возобновляемых и невозобновляемых источниках энергии. Альтернативные источники энергии.</i></p> <p><b>Биоресурсы (растительный и животный мир).</b> <i>Естественные экологические системы, природные ландшафты и природно-антропогенные объекты. Антропогенное влияние на ресурсный потенциал планеты. Ущерб биоресурсам от воздействий техногенных факторов. Оптимизация хозяйственного использования биоресурсов. Правовые основы регулирования хозяйственной деятельности, воздействующей на среду обитания растительного и животного мира. Особо охраняемые природные территории России. Заповедники, заказники, национальные природные парки: сущность и предназначение.</i></p>		
	<p><b>Практическое занятие №1</b>  Определение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при работе предприятий транспорта.</p>		
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Выполнение практического занятия № 1. Оформление отчета по практическому занятию.</p>	4	
	<p><b>Практическое занятие № 2</b>  Определение эффективности методов очистки сточных вод предприятий железнодорожного транспорта.</p>		
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Выполнение практического занятия № 2. Оформление отчета по практическому занятию.</p>	4	
Тема 3 Экологическая безопасность при аварийных ситуациях на железнодорожном транспорте.	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Проработка учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы по темам:  Виды аварийных ситуаций и мероприятия по их устранению.  Правила безопасности в аварийных ситуациях с опасными грузами.  Локализация загрязнений, нейтрализация и дегазация в зоне загрязнения (заражения).</p>	2	ОК 07, ПК 2.6
Тема 4 Формирование отходов на предприятиях железнодорожного	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Проработка учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы по</p>	6	ОК 07, ПК 2.6

транспорта.	<p>темам:</p> <p><b>Общие сведения об отходах.</b> <i>Классификация отходов. Проблема отходов в России. Образование, сбор, хранение и использование отходов.</i></p> <p>Основные виды отходов железнодорожных предприятий. <b>Обезвреживание, утилизация и переработка отходов железнодорожного транспорта.</b></p> <p>Безотходная переработка бумажных отходов.</p> <p>Энергетическая утилизация ТБО в мире и РФ.</p> <p>Современные решения по переработке твердых бытовых отходов.</p> <p>Технологии рециклинга твердых бытовых отходов.</p> <p>Токсичные производственные отходы.</p> <p>Ресурсосберегающие технологии на железнодорожном транспорте.</p> <p>Ресурсосбережение и проблематика экологизации современного производства.</p>		
	<p><b>Практическое занятие № 3</b></p> <p>Расчет и обоснование образования отходов на предприятиях железнодорожного транспорта.</p>		
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Выполнение практического занятия № 3. Оформление отчета по практическому занятию.</p>	4	
Тема 5 Эколого-правовые и организационные вопросы охраны окружающей природной среды.	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Проработка учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы по темам:</p> <p>Правовые основы охраны окружающей среды в Российской Федерации.</p> <p>Федеральные законы: «Об охране окружающей среды», «Об охране атмосферного воздуха», «Об отходах производства и потребления», «О недрах», «Водный кодекс».</p> <p>Стандартизация в области охраны природы.</p> <p>Планирование и финансирование мероприятий в области экологии.</p> <p>Конституционные основы экологического права.</p> <p>Плата за загрязнение окружающей среды.</p> <p>Экологическое страхование.</p> <p>Виды ответственности за экологическое правонарушение.</p>	4	ОК 07, ПК 2.6
	<p><b>Практическое занятие № 4</b></p> <p>Расчет платежей за загрязнение окружающей среды железнодорожным транспортом.</p>		
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Выполнение практического занятия № 4. Оформление отчета по практическому занятию.</p>	4	
<b>Тема 6 Организация экологической деятельности на железнодорожных</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Природоохранная деятельность в ОАО «РЖД».</p> <p>Структура природоохранных органов железнодорожного комплекса России.</p>	2	ОК 07, ПК 2.6

<b>предприятиях.</b>	Экологический учет и отчетность на предприятиях железнодорожного транспорта. Инвентаризация и паспортизация источников воздействия предприятий железнодорожного транспорта на окружающую среду. Контроль качества окружающей среды.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка учебных изданий и дополнительной литературы по теме: «Экологическая стратегия ОАО РЖД» <a href="http://rzd.ru">http://rzd.ru</a>	2	
	<b>Практическое занятие № 5</b> Составление экологического паспорта предприятия железнодорожного транспорта.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнение практического занятия № 5. Оформление отчета по практическому занятию.	4	
Тема 7 Экологический мониторинг.	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение основной, дополнительной и справочной литературы по темам: Содержание, цели, задачи и структура экологического мониторинга. Методы экологического контроля. Экологический мониторинг объектов железнодорожного транспорта. Производственный экологический контроль и аудит на железнодорожном транспорте.	2	ОК 07, ПК 2.6
Тема 8 Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение основной, дополнительной и справочной литературы по темам: 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	ОК 07, ПК 2.6
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение контрольной работы.	6	
	Дифференцированный зачет	2	
<b>Всего (аудиторные занятия), в том числе дифференцированный зачет</b>		<b>8</b>	
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>32</b>	
<b>Всего</b>		<b>40</b>	

### 3 Условия реализации программы дисциплины

#### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины имеется в наличие учебный кабинет № 310 «Экологии», оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- раздаточный материал: первоисточники и основные нормативно-правовые акты;
- учебно-методические материалы по дисциплине.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийное оборудование (проектор и проекционный экран);
- локальная сеть с выходом в Internet.

#### 3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Печатные издания:

1. Ключкова Е.А. Промышленная, пожарная и экологическая безопасность на железнодорожном транспорте: Учебное пособие. – М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008.
2. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Экология на железнодорожном транспорте» / Авт.–сост. У.М. Шереметьева. – Новосибирск: НТЖТ, 2023. – 62 с.
3. Практическая экология на железнодорожном транспорте [Текст]: учеб. пособие для бакалавров и магистров / Ю. П. Сидоров, Т. В. Гарина. – М.: Учеб.-метод. центр по образованию на ж.–д. трансп., 2013. – 228 с.

3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Зубрев Н.И., Бельков В.М., Устинова М.В. Физико-химические процессы в техносфере: учеб. пособие. – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2015. – 412 с. <http://umczdt.ru/books/46/18770/> – ЭБ «УМЦ ЖДТ»
2. Зубрев Н.И., Устинова М.В. Ресурсосберегающие технологии на железнодорожном транспорте: учеб. пособие. – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2013. – 392 с. Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/46/18765/> – ЭБ «УМЦ ЖДТ»
3. Зубрев Н.И. Теория и практика переработки отходов на железнодорожном транспорте. В двух частях. Ч.1.–М.:ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2013. – 296 с. – Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/46/225598/> — ЭБ «УМЦ ЖДТ»
4. Зубрев Н.И. Теория и практика переработки отходов на железнодорожном транспорте. В двух частях. Ч. 2.–М.:ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2013. – 266 с. – Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/46/225599/> – ЭБ «УМЦ ЖДТ».
5. Обращение с твердыми отходами: учеб. пособие / В.М. Гарин и др.; под ред. В.М. Гарина, Г.Н. Соколовой. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. – 364 с. Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/46/18703/> – ЭБ «УМЦ ЖДТ».
6. Промышленная экология: учеб. пособие: 2-е изд., перераб. И доп. / Под ред. В.М. Гарина. — М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на

- железнодорожном транспорте», 2015. – 360 с. Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/46/18773/> – ЭБ «УМЦ ЖДТ»
7. Шатихина Т.А. Инженерная защита гидросферы: учеб. пособие. – 2-е издание. – М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017. — 415 с. Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/46/225593/> – ЭБ «УМЦ ЖДТ»
  8. Экология и охрана окружающей среды : учебник / В.И. Коробкин. – Москва: КноРус, 2017. — 329 с. <https://www.book.ru/book/921375> – ЭБ «book.ru»
  9. Экологическая безопасность железнодорожного транспорта: учеб. пособие / С.А. Донцов и др. — М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2015. – 255 с. Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/46/18769/> – ЭБ «УМЦ ЖДТ»
  10. Экологический аспект техносферной безопасности на железнодорожном транспорте: учеб. пособие / Т.С. Титова и др. – М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. – 307 с. - Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/352/227909/> – ЭБ «УМЦ ЖДТ»

### 3.2.3 Интернет–ресурсы:

1. Министерство природных ресурсов и экологии РФ. Государственный доклад «О состоянии окружающей природной среды Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.mnr.gov.ru](http://www.mnr.gov.ru).
2. Федеральные законы: «Об охране окружающей среды», «Об охране атмосферного воздуха», «Об отходах производства и потребления», «О недрах», «Водный кодекс». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>. {КонсультантПлюс}
3. СанПиН 2.1.6.1032–01. Атмосферный воздух и воздух закрытых помещений, санитарная охрана воздуха, гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
4. СанПиН 4630–88. Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>. {КонсультантПлюс}
5. Научно–популярный и образовательный журнал «Экология и жизнь». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ecolife.ru>.
6. Экология производства – журнал. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.ecoindustry.ru](http://www.ecoindustry.ru)
7. Инновационный дайджест [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rzd-expro.ru/>

#### 4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- виды и классификация природных ресурсов;</li> <li>- принципы эколого-экономической оценки природоохранной деятельности объектов железнодорожного транспорта;</li> <li>- основные источники техногенного воздействия на окружающую среду;</li> <li>- способы предотвращения и улавливания выбросов, методы очистки промышленных сточных вод, принципы работы аппаратов обезвреживания и очистки газовых выбросов и стоков производств;</li> <li>- правовые основы, правила и нормы природопользования, мониторинг окружающей среды, экологический контроль и экологическое регулирование;</li> <li>- общие сведения об отходах, управление отходами;</li> <li>- принципы и правила международного сотрудничества в области охраны окружающей среды;</li> <li>- цели и задачи охраны окружающей среды на железнодорожном транспорте.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь классифицировать природные ресурсы;</li> <li>- давать оценку экологической ситуации и уметь рассчитывать причиненный ущерб окружающей среде;</li> <li>- характеризовать основные источники техногенного воздействия на окружающую среду;</li> <li>- перечислять и характеризовать способы предотвращения и улавливания выбросов, методы очистки промышленных сточных вод, принципы работы аппаратов обезвреживаний и очисток газовых выбросов и стоков производств;</li> <li>- производить расчеты загрязнения окружающей среды;</li> <li>- понимать правовые основы, правила и нормы природопользования и экологической безопасности;</li> <li>- уметь давать оценку основных источников образования отходов производства;</li> <li>- предлагать методы снижения отходов на железнодорожном производстве;</li> <li>- понимать принципы и правила международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей среды;</li> <li>- перечислять задачи охраны окружающей среды и четко знать цель работы экологических предприятий.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>различные виды устного и письменного опроса;</li> <li>тестирование;</li> <li>контрольные работы;</li> <li>экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях;</li> <li>оценки результатов выполнения домашних заданий проблемного характера.</li> </ul>
<b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности;</li> <li>- анализировать причины возникновения экологических аварий и катастроф;</li> <li>- анализировать причины вредных выбросов от</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся грамотно анализирует и прогнозирует экологические последствия различных видов производственной деятельности на транспорте;</li> <li>- определяет причины возникновения экологических аварий и катастроф и дает прогноз последствий катастроф;</li> <li>- обоснованно выбирает методы,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>оценка выполнения практических заданий;</li> <li>оценка деятельности обучающихся на аудиторных занятиях.</li> </ul>

предприятий железнодорожного транспорта; – оценивать малоотходные технологические процессы на объектах железнодорожного транспорта.	технологии и аппараты утилизации газовых выбросов, стоков, твердых отходов; – дает объективную оценку состояния экологии окружающей среды на производственном объекте.	
--	---	--

## 5 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины «Экология на железнодорожном транспорте»

### 5.1 Методические рекомендации преподавателю

Учебным планом на изучение дисциплины отводится один семестр. Учебная работа проводится в форме аудиторных занятий: теоретических – 26 часов, практических занятий – 10 часов и самостоятельной работы – 4 часа.

В соответствии с требованиями ФГОС СПО специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте) в целях реализации компетентностного подхода предусматривается широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий.

#### Перечень тем занятий, реализуемых в активной и интерактивной формах

№	Наименование тем	Формы обучения
1	Тема 1.1 Основы общей экологии	Кейс-метод
2	Тема 1.2 Природные ресурсы и рациональное природопользование.	Метод дискуссии
3	Тема 2.1 Атмосферные газовые ресурсы.	Метод «круглого стола»
4	Тема 2.2 Загрязнение атмосферного воздуха железнодорожным транспортом.	Групповая дискуссия
5	Тема 2.3 Защита атмосферного воздуха от загрязнений.	Семинар-тренинг
6	Тема 2.2 Загрязнение атмосферного воздуха железнодорожным транспортом.	Метод «Ситуация-оценка»
7	Тема 2.4 Водные ресурсы	Метод проектов
8	Тема 2.5 Загрязнение гидросферы железнодорожным транспортом	Проблемная лекция
9	Тема 2.6 Методы очистки сточных вод.	Интерактивная лекция
10	Тема 2.8 Энергетические ресурсы.	Метод «Ситуация-упражнение».
11	Тема 2.10 Экологическая безопасность при аварийных ситуациях на железнодорожном транспорте.	Метод анализа конкретных ситуаций
12	Тема 3.2 Образование, сбор, хранение и использование отходов.	Имитационная игра
13	Тема 3.3 Формирование отходов на предприятиях железнодорожного транспорта.	Метод случаев
14	Тема 4.2 Организация экологической деятельности на железнодорожных предприятиях.	Мозговой штурм
15	Тема 4.3 Экологический мониторинг.	Метод полемики

На практические занятия выносятся вопросы в соответствии с темами тематического плана дисциплины. Одной из целей практических занятий: закрепление изученного материала. На практических занятиях предлагается решение экологических задач.

Самостоятельная работа реализуется:

1. Непосредственно в процессе аудиторных занятий – на теоретических, практических занятиях.

2. В контакте с преподавателем вне рамок расписания – на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.

3. В библиотеке, дома, в общежитии при выполнении студентом домашних заданий (учебных и творческих задач).

Для самостоятельной работы студентов предлагается перечень тем рефератов, сообщений, вопросов к зачету, списки учебной литературы, рекомендуемые студентам по соответствующей дисциплине. Это может быть написание доклада, эссе, реферата (с последующим их обсуждением), коллоквиум. На занятиях студенты учатся грамотно излагать проблемы, свободно высказывать свои мысли и суждения, вести полемику, убеждать, доказывать, опровергать, отстаивать свои убеждения, рассматривают ситуации, способствующие развитию профессиональной компетентности.

Также необходимо побуждение студентов к исследовательской деятельности путем привлечения к участию в олимпиадах по экологии, выступлений на конференциях.

Система контроля знаний и умений включает устные формы – реферативные сообщения, диспут, блиц-опросы и письменные формы – выполнение контрольных и тестовых заданий, рефератов, решения экологических задач. Оценки, полученные студентами во время занятий: активность индивидуальной работы в группах, наличие теоретических знаний, понимание основных понятий, умение применять теоретические знания при решении практических задач, умение мыслить самостоятельно, учитываются при сдаче экзамена.

## **5.2 Методические рекомендации для студентов**

Занятия проводятся в соответствии с учебным планом и расписанием, при этом на самостоятельную подготовку программой дисциплины отводится 4 часа. Самостоятельная работа студентов подразумевает работу под руководством преподавателя (консультации, помощь в написании рефератов и др.) и индивидуальную работу студента, выполняемую, в том числе в компьютерном классе с выходом в Интернет. При реализации образовательных технологий используются следующие виды самостоятельной работы:

- изучение материала учебных пособий;
- поиск информации в сети «Интернет» и периодической литературе;
- подготовка реферата и доклада с компьютерной презентацией;
- решение экологических задач.

Для качественного освоения дисциплины студентам необходимо посещать аудиторные занятия.

Во время практических занятий студенты решают практические экологические задачи.

Текущий контроль знаний осуществляется в виде:

- контрольной работы;
- письменных домашних заданий;
- подготовки докладов, рефератов, выступлений (п.6.2);
- исследовательских проектов;
- тестирования по отдельным темам дисциплины.

Итоговый контроль знаний по дисциплине проводится в виде дифференцированного зачета в устной форме. Время, которое отводится на подготовку к ответу, составляет 20 минут. Использование конспектов и учебников во время зачета не допускается. При необходимости (спорная ситуация) преподаватель может задавать студенту дополнительные вопросы. Помощь в подготовке к зачету оказывает перечень вопросов, представленный в п. 6.1. При изучении дисциплины рекомендуется использовать Интернет-ресурсы электронно-библиотечной системы [www.umczdt.ru](http://www.umczdt.ru).

Для получения положительной оценки необходимо выполнение пяти практических работ, тестирования по темам и разделам, написание реферата, сдача итогового контроля.

## **6 Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся**

### **6.1 Перечень вопросов к зачету**

1. Охарактеризуйте экологию как науку, её цели и задачи, связь экологии с другими науками, краткую историю развития.
2. Охарактеризуйте природу как объект воздействия и среду обитания человека. Объясните влияние производства на окружающую среду.
3. Охарактеризуйте природные ресурсы и их классификацию.
4. Назовите основные признаки современного глобального экологического кризиса. Приведите примеры.
5. Назовите и охарактеризуйте глобальные проблемы экологии.
6. Охарактеризуйте виды загрязнения окружающей среды, приведите конкретные примеры из своей жизни.
7. Расскажите о кислотных осадках: определение, причины, последствия.
8. Опишите классификацию экологических факторов: биотических, абиотических и антропогенных.
9. Расскажите, как влияет загрязнение окружающей среды на здоровье человека и его последствия.
10. Опишите значение воды в природе и производстве. Охарактеризуйте состояние водных ресурсов России.
11. Опишите загрязнение поверхностных вод, дайте общую характеристику загрязнения. Охарактеризуйте источники загрязнения рек и озер.
12. Расскажите, как осуществляется загрязнение гидросферы предприятиями и объектами железнодорожного транспорта. Приведите примеры технологических процессов, где используются замкнутые системы водопользования.
13. Расскажите, как производится отбор проб из поверхностных водных объектов. Какие методы используют для анализа компонентов отходов в сточных водах?
14. Дайте понятие предельно допустимых концентраций веществ в водоемах (ПДК), индекса загрязнения вод. Опишите методы очистки сточных вод.
15. Опишите строение и газовый состав атмосферы, значение атмосферного воздуха, источники его загрязнения.
16. Охарактеризуйте последствия загрязнения атмосферы, влияние на человека, животных, растения, природные системы.
17. Дайте толкование терминов очистки, обеззараживания, обезвреживания и дезодорации газоздушных выбросов.
18. Расскажите о загрязнении атмосферного воздуха железнодорожным транспортом.
19. Опишите мероприятия по снижению и предотвращению загрязнения атмосферы, контроль за качеством атмосферного воздуха, предельно допустимые концентрации (ПДК), основные положения Закона РФ «Об охране атмосферного воздуха».
20. Опишите способы очистки атмосферного воздуха.
21. Расскажите о методике расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий.
22. Опишите негативное воздействие железнодорожного транспорта на почву. Как отбирают пробы грунтов? Какие существуют способы консервации отобранных проб воды и почвы?
23. Опишите минеральные ресурсы России; использование важнейших минеральных ресурсов, экологические нарушения при добыче минеральных ресурсов.

24. Опишите виды энергии, способы её получения, транспортировки, преобразования и использования. Опишите энергетические ресурсы планеты.
25. Опишите воздействие различных источников энергии на окружающую среду, тепловые загрязнения окружающей среды (парниковый эффект). Сравните возможные экологические результаты эксплуатации ТЭС, АЭС, ГЭС.
26. Опишите возможность использования солнечной энергии, энергии ветра, биоэнергетики.
27. Расскажите, о сущности и предназначении природоохраняемых территорий (заповедники, заказники, национальные природные парки).
28. Опишите способы образования, сбора, хранения и использования отходов.
29. Опишите основные методы обезвреживания и утилизации отходов.
30. Как производят расчет и обоснование образования отходов на железнодорожном транспорте?
31. Опишите особенности обращения с отходами железнодорожного транспорта. Как перерабатывают отработанные железобетонные шпалы?
32. Опишите экологические катастрофы природного и техногенного характера.
33. Каким образом взимается плата за негативное воздействие на окружающую среду?
34. Расскажите о структуре природоохранных органов железнодорожного комплекса России.
35. Расскажите об экологическом учете и отчетности на предприятиях железнодорожного транспорта.
36. Расскажите об экологическом мониторинге объектов железнодорожного транспорта.
37. Опишите методы и способы снижения воздействия железнодорожного транспорта на окружающую среду.
38. Назовите и охарактеризуйте виды ответственности за экологическое правонарушение.
39. Расскажите об организации экологической деятельности на железнодорожных предприятиях.
40. Опишите принципы и правила международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей среды на железнодорожном транспорте.
41. Расскажите о структуре экологического паспорта предприятия железнодорожного транспорта.
42. Опишите конституционные основы экологического права.
43. Опишите состав природоохранного законодательства: Федеральные законы: «Об охране окружающей среды», «Об охране атмосферного воздуха», «Об отходах производства и потребления», «О недрах», «Водный кодекс» и др.
44. Расскажите о международных экологических программах, об экологических программах ОАО «РЖД».

## **6.2 Перечень тем рефератов, докладов, исследовательских проектов**

1. Интересное в экологии.
2. Экологическое воспитание населения.
3. Экология и здоровье.
4. Фотохимический туман (смог).
5. Озоновый слой Земли.
6. Кислотные дожди.
7. Химическое загрязнение почвы и здоровье человека.
8. Деградация почв и наступление пустынь.
9. Биотопливо.
10. Интересные факты об энергии.

11. Энергетическая утилизация ТБО в мире и РФ.
12. Особо охраняемые природные территории России.
13. Заповедники, заказники, национальные природные парки: сущность и предназначение.
14. Современные решения по переработке твердых бытовых отходов.
15. Переработка мусора (ТБО) в Германии.
16. Безотходная переработка бумажных отходов.
17. Технологии рециклинга твердых бытовых отходов.
18. Токсичные производственные отходы.
19. Переработка отходов производства и потребления.
20. Отходы в международном экологическом праве.
21. Ресурсосберегающие технологии на железнодорожном транспорте.
22. Ресурсосбережение и проблематика экологизации современного производства.
23. Экологический мониторинг объектов железнодорожного транспорта.
24. Экологическое образование работников железнодорожной отрасли.
25. Объекты охраны окружающей среды на железнодорожном транспорте.
26. Формы международного сотрудничества в области охраны окружающей среды.