

**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**

**23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог**

*Базовая подготовка  
среднего профессионального образования*

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора  
по учебной работе


 Т.А. Ивашова  
«30» августа 2024г.

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

*23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог*

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 2024 г.

Председатель ЦК Боровкова И.И.



Согласовано:

И.о. заведующей библиотекой Паничева Е.М.



## Содержание

1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2 Тематический план и содержание рабочей программы учебной дисциплины	7
3 Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины	20
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	23
5 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины	25
6 Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся	27

# **1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины «Экология на железнодорожном транспорте»**

## **1.1 Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности

*23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог*

## **1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

дисциплина математического и общего естественнонаучного цикла.

Дисциплина имеет межпредметные связи с учебными дисциплинами: Физикой, Математикой, Биологией, Химией, ОБЖ, БЖД.

## **1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам 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, исключающих 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.

Изучив дисциплину обучающийся должен

**знать:**

- основные проблемы и задачи экологии;
- виды и классификацию природных ресурсов;
- основные источники техногенного воздействия на окружающую среду; способы предотвращения и улавливания выбросов, методы очистки промышленных сточных вод, принципы работы аппаратов обезвреживания и очистки газовых выбросов и стоков производств;
- цели и задачи охраны окружающей среды на железнодорожном транспорте;
- характер и степень опасности воздействия объектов железнодорожного транспорта на природу;
- правовые основы, правила и нормы природопользования, мониторинга

окружающей среды, экологического контроля и экологического регулирования;

- общие сведения об отходах, управление отходами;
- принципы эколого-экономической оценки природоохранной деятельности объектов железнодорожного транспорта;
- принципы и правила международного сотрудничества в области охраны окружающей среды;
- основы управления природоохранной деятельностью на объектах железнодорожного транспорта;

**уметь:**

- анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности;
- анализировать причины возникновения экологических аварий и катастроф;
- анализировать причины вредных выбросов от предприятий железнодорожного транспорта;
- оценивать степень экологической опасности воздействия объектов железнодорожного транспорта на окружающую природную среду;
- определять размеры платежей за использование природных ресурсов и загрязнение окружающей среды.

**иметь опыт:**

- проведения контроля параметров негативных воздействий и оценки их уровня на их соответствие нормативным требованиям.

**иметь представление:**

- об основных терминах и понятиях экологии;
- о биосфере и направлении ее эволюции;
- о причинах обострения экологической ситуации, экологическом кризисе;
- об основных законах и механизмах функционирования и развития экологических систем, о законах сохранения равновесия в природе, круговороте элементов, потоков энергии, о влиянии деятельности человека на экосистемы;
- об основах природоохранного законодательства, основных законодательных актах, правовых нормах и стандартах качества природной среды;
- об экологическом мониторинге и экологическом контроле;
- о принципах охраны природы и рационального использования природных ресурсов, природосберегающих технологиях на железнодорожном транспорте и перспективах их развития.

Содержание дисциплины ориентировано на овладение студентами следующих профессиональных компетенций (ПК):

**ПК 1.2.** Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции (ОК):

**ОК 2.** Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

**ОК 3.** Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

**ОК 4.** Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

**ОК 5.** Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

**ОК 6.** Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

#### **1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:**

##### **Очная форма обучения:**

- максимальной учебной нагрузки студента 72 часа, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 48 часов;
- самостоятельной работы студента 24 часа.

##### **Заочная форма обучения:**

- максимальной учебной нагрузки студента 72 часа, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 8 часов;
- самостоятельной работы студента 64 часа.

## 2 Структура и содержание учебной дисциплины «Экология на железнодорожном транспорте»

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

#### Очная форма обучения

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	72
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	48
в том числе:	
лекции	38
практические занятия	10
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	24
в том числе: проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий, подготовка к практическим занятиям, подготовка к текущему контролю знаний, промежуточной аттестации	
<b>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

#### Заочная форма обучения

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	72
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	8
в том числе:	
обзорные, установочные занятия	8
практические занятия	0
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	64
<b>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 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	Уровень освоения
<b>Раздел 1 Экология как наука, ее предмет, задачи, цели и методы</b>		<b>6</b>	
Тема 1.1 Основы общей экологии	<b>Содержание учебного материала</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. Загрязнение окружающей среды.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Подготовка сообщения по теме: «Интересное в экологии». Составление экологического календаря.	1	
Тема 1.2 Природные ресурсы и рациональное природопользование.	<b>Содержание учебного материала</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.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Подготовка сообщения: Экологическое воспитание населения. Экологические проблемы России.	1	
<b>Раздел 2 Взаимодействие объектов железнодорожного транспорта с окружающей природной средой.</b>		<b>34</b>	
Тема 2.1 Атмосферные газовые ресурсы.	<b>Содержание учебного материала</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).	2	2



	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий).  Подготовка рефератов:  Фотохимический туман (смог).  Озоновый слой Земли.  Кислотные дожди.  Экология и здоровье</p>	1	
Тема 2.2 Загрязнение атмосферного воздуха железнодорожным транспортом.	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Воздействие на атмосферу в процессе эксплуатации подвижных источников загрязнения.  Воздействие на атмосферу в процессе эксплуатации стационарных источников на железнодорожном транспорте.</p>	2	3
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Конспектирование.  Составление глоссария терминов.</p>	1	
	<p><b>Практическое занятие №1</b>  Определение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при работе предприятий транспорта.</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Оформление отчета по практическому занятию.</p>	1	
Тема 2.3 Защита атмосферного воздуха от загрязнений.	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Контроль качества атмосферного воздуха. Методы и средства очистки атмосферного воздуха от загрязнений. Типовые схемы очистки воздуха на объектах железнодорожного транспорта.</p>	2	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий).</p>	1	
Тема 2.4 Водные ресурсы	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Общие сведения о водных ресурсах. Показатели качества воды. Контроль качества воды. Очистка сточных вод. Рациональное использование водных ресурсов.</p>	2	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий).</p>	1	

Тема 2.5 Загрязнение гидросферы железнодорожным транспортом	<b>Содержание учебного материала</b> Производственные, бытовые и поверхностные сточные воды.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий).	2	
Тема 2.6 Методы очистки сточных вод.	<b>Содержание учебного материала</b> Расчет допустимого состава сточных вод. Механические, химические, физико-химические и биологические методы очистки. Замкнутые системы водопользования на предприятиях железнодорожного транспорта.	2	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий).	1	
	<b>Практическое занятие № 2</b> Определение эффективности методов очистки сточных вод предприятий железнодорожного транспорта.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Оформление отчета по практическому занятию.	1	
Тема 2.7 Ресурсы литосферы.	<b>Содержание учебного материала</b> 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.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Подготовка сообщений: Химическое загрязнение почвы и здоровье человека. Деградация почв и наступление пустынь.	1	
Тема 2.8 Энергетические ресурсы, биоресурсы (растительный и животный мир).	<b>Содержание учебного материала</b> Энергетические ресурсы Земли. Понятие о возобновляемых и невозобновляемых источниках энергии. Альтернативные источники энергии. Естественные экологические системы, природные ландшафты и природно-антропогенные объекты. Антропогенное влияние на	2	2

	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.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Подготовка докладов: Биотопливо. Интересные факты об энергии. Подготовка доклада и презентации: Особо охраняемые природные территории России. Заповедники, заказники, национальные природные парки: сущность и предназначение.	1	
Тема 2.9 Экологическая безопасность при аварийных ситуациях на железнодорожном транспорте.	<b>Содержание учебного материала</b> 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). Радиационная безопасность на объектах железнодорожного транспорта.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий	1	
<b>Раздел 3 Отходы производства и потребления.</b>		<b>12</b>	
Тема 3.1 Общие сведения об отходах.	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация отходов. Нормирование воздействия отходов на окружающую среду. Проблема отходов в России.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Подготовка докладов и презентаций: Безотходная переработка бумажных отходов. Энергетическая утилизация ТБО в мире и РФ. Современные решения по переработке твердых бытовых отходов. Переработка мусора (ТБО) в Германии. Технологии рециклинга твердых бытовых отходов.	1	

Тема 3.2 Образование, сбор, хранение и использование отходов.	<b>Содержание учебного материала</b> Транспортировка отходов и их размещение. Захоронение и утилизация твёрдых отходов.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий).	1	
Тема 3.3 Формирование отходов на предприятиях железнодорожного транспорта.	<b>Содержание учебного материала</b> Основные виды отходов железнодорожных предприятий. Обезвреживание, утилизация и переработка отходов железнодорожного транспорта.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Подготовка рефератов: Токсичные производственные отходы. Переработка отходов производства и потребления. Отходы в международном экологическом праве. Ресурсосберегающие технологии на железнодорожном транспорте. Ресурсосбережение и проблематика экологизации современного производства.	1	3
	<b>Практическое занятие №3</b> Расчет и обоснование образования отходов на предприятиях железнодорожного транспорта.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Оформление отчета по практическому занятию.	1	
<b>Раздел 4 Эколого–правовые и организационные вопросы охраны окружающей природной среды.</b>		<b>20</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. Плата за загрязнение окружающей среды. Экологическое страхование. Виды ответственности за экологическое правонарушение.	2	3

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий).	1	
	<b>Практическое занятие №4</b> Расчет платежей за загрязнение окружающей среды железнодорожным транспортом.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Оформление отчета по практическому занятию.	1	
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 учет и отчетность на предприятиях железнодорожного транспорта. Инвентаризация и паспортизация источников воздействия предприятий железнодорожного транспорта на окружающую среду. Контроль качества окружающей среды.	4	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Самостоятельное изучение темы: «Экологическая стратегия ОАО РЖД» <a href="http://rzd.ru">http://rzd.ru</a>	1	
	<b>Практическое занятие №5</b> Составление экологического паспорта предприятия железнодорожного транспорта.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Оформление отчета по практическому занятию.	1	
Тема 4.3 Экологический мониторинг.	<b>Содержание учебного материала</b> Содержание, цели, задачи и структура экологического мониторинга. Методы экологического контроля. Экологический мониторинг объектов железнодорожного транспорта. Производственный экологический контроль и аудит на железнодорожном транспорте.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Подготовка рефератов: Экологический мониторинг объектов железнодорожного транспорта. Экологическое образование работников железнодорожной отрасли.	1	

Тема 4.4 Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.	<b>Содержание учебного материала</b> 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	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий.) Подготовка рефератов: Объекты охраны окружающей среды на железнодорожном транспорте. Формы международного сотрудничества в области охраны окружающей среды.	1	
<b>Всего (аудиторные занятия)</b>		<b>48</b>	
<b>Всего</b>		<b>72</b>	

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).

## 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	Уровень освоения
Тема 1 Экология как наука, ее предмет, задачи, цели и методы	<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.</p> <p><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. Эколога-экономический учет природных ресурсов и загрязнителей.</p>	2	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>            Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий по теме 1.</p>	4	
Тема 2 Взаимодействие объектов железнодорожного транспорта с окружающей природной средой.	<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).</p> <p><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.</p> <p><b>Водные ресурсы.</b> Общие сведения о водных ресурсах. Показатели качества воды. Контроль качества воды. Очистка сточных вод. Рациональное использование водных ресурсов.</p>	2	3

	<p><b>Загрязнение гидросферы железнодорожным транспортом.</b>  <i>Производственные, бытовые и поверхностные сточные воды.</i></p> <p><b>Ресурсы литосферы.</b> <i>Строение, состав и значение литосферы.</i>  <i>Негативное воздействие железнодорожного транспорта на почву.</i>  <i>Нарушение и рекультивация земель. Лесные полосы вдоль железных дорог.</i></p>		
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Проработка учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы по 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>	6	2
	<p><b>Практическое занятие №1</b>  Определение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при работе предприятий транспорта.</p>		3



	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнение практического занятия № 1. Оформление отчета по практическому занятию.	4	
	<b>Практическое занятие № 2</b> Определение эффективности методов очистки сточных вод предприятий железнодорожного транспорта.		3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнение практического занятия № 2. Оформление отчета по практическому занятию.	4	
Тема 3 Экологическая безопасность при аварийных ситуациях на железнодорожном транспорте.	<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).	6	2
Тема 4 Формирование отходов на предприятиях железнодорожного транспорта.	<b>Содержание учебного материала</b> <b>Общие сведения об отходах.</b> <i>Классификация отходов. Проблема отходов в России. Образование, сбор, хранение и использование отходов.</i> <b>Основные виды отходов железнодорожных предприятий.</b> <i>Обезвреживание, утилизация и переработка отходов железнодорожного транспорта.</i>	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы по темам: Безотходная переработка бумажных отходов. Энергетическая утилизация ТБО в мире и РФ. Современные решения по переработке твердых бытовых отходов. Технологии рециклинга твердых бытовых отходов. Токсичные производственные отходы. Отходы в международном экологическом праве. Ресурсосберегающие технологии на железнодорожном транспорте. Ресурсосбережение и проблематика экологизации современного производства.	6	
	<b>Практическое занятие № 4</b>		3

	Расчет и обоснование образования отходов на предприятиях железнодорожного транспорта.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнение практического занятия № 4. Оформление отчета по практическому занятию.	4	
Тема 5 Эколого-правовые и организационные вопросы охраны окружающей природной среды.	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы по темам: Правовые основы охраны 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.	4	1
	<b>Практическое занятие № 4</b> Расчет платежей за загрязнение окружающей среды железнодорожным транспортом.		3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнение практического занятия № 4. Оформление отчета по практическому занятию.	4	
Тема 6 Организация экологической деятельности на железнодорожных предприятиях.	<b>Содержание учебного материала</b> Природоохранная деятельность в ОАО «РЖД». Структура природоохранных органов железнодорожного комплекса России. Экологический учет и отчетность на предприятиях железнодорожного транспорта. Инвентаризация и паспортизация источников воздействия предприятий железнодорожного транспорта на окружающую среду. Контроль качества окружающей среды.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка учебных изданий и дополнительной литературы по теме:	4	

	«Экологическая стратегия ОАО РЖД» <a href="http://rzd.ru">http://rzd.ru</a>		
	<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.	4	2
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».	4	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> <b>Выполнение контрольной работы.</b>	6	
	<b>Дифференцированный зачет</b>		
<b>Всего (аудиторные занятия)</b>		<b>8</b>	
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>64</b>	
<b>Всего</b>		<b>72</b>	

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 дисциплины**

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

Для реализации программы учебной дисциплины в техникуме имеется учебный кабинет №310 «Охраны труда, безопасности жизнедеятельности и экологии».

Оборудование учебного кабинета:

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

Технические средства обучения:

- многофункциональное устройство (ПК, сканер, принтер, копир);
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор.

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основные источники:**

1. 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»
2. 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/>

##### **Дополнительные источники:**

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/>
  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. Ключкова Е.А. Экологические основы природопользования: учебник для
  6. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Экология на железнодорожном транспорте» / Авт.–сост. У.М. Шереметьева. – Новосибирск: НТЖТ, 2023. – 62 с.
  7. 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»
  8. Практическая экология на железнодорожном транспорте [Текст] : учеб. пособие для бакалавров и магистров / Ю. П. Сидоров, Т. В. Гаранина. – М.: Учеб.–метод. центр по образованию на ж.–д. трансп., 2013. – 228 с.
  9. 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»
  10. Экология и охрана окружающей среды: учебник / В.И. Коробкин. –Москва: КноРус, 2017. – 329 с. <https://www.book.ru/book/921375> – ЭБ «book.ru»
  11. 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»

#### **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-expo.ru/>

## 4 Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

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

<b>Результаты обучения (освоенные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
<b>ПК 1.2.</b> Производит техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог соответствия требованиям технологических процессов.	Иметь представление о природосберегающих технологиях на железнодорожном транспорте и перспективах их развития. Иметь опыт проведения контроля параметров негативных воздействий и оценки их уровня на их соответствие нормативным требованиям.	экспертное наблюдение при работе студента на практических занятиях, оценка на практических занятиях
<b>ОК 2.</b> Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Знание принципов формирования допустимой нагрузки на окружающую природную среду. Знание основ управления природоохранной деятельностью на объектах железнодорожного транспорта Умение определять размеры платежей за использование природных ресурсов и загрязнение окружающей среды.	выполнение индивидуальных заданий (реферат, презентации, сообщения) проверка домашних заданий
<b>ОК 3.</b> Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Умение принимать обоснованные решения, в том числе в нестандартных ситуациях, разрабатывать мероприятия по снижению воздействия транспортного комплекса на окружающую среду	выполнение индивидуальных заданий (реферат, презентации, сообщения), проверка домашних заданий
<b>ОК 4.</b> Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач,	Эффективный поиск, ввод и использование необходимой информации для выполнения профессиональных задач	устный опрос, проверка домашних заданий, проведение тестового контроля, выполнение индивидуальных заданий (реферат, презентации, сообщения)

<p>профессионального и личностного развития.</p>		
<p><b>ОК 5.</b> Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>Использование информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач, демонстрация умения решать экологические задачи, в частности оценивать степень экологической опасности воздействия объектов железнодорожного транспорта на окружающую природную среду.</p>	<p>устный опрос, экспертное наблюдение, проведение тестового контроля, выполнение индивидуальных заданий (реферат, презентации, сообщения)</p>
<p><b>ОК 6.</b> Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<p>Взаимодействие со студентами и преподавателями в ходе обучения.</p>	<p>экспертное наблюдение, выполнение индивидуальных заданий (реферат, презентации, сообщения)</p>



## **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 – 38 часов, практических занятий – 10 часов и самостоятельной работы – 24 часа. В соответствии с требованиями ФГОС СПО специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог в целях реализации компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий.

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

<b>№</b>	<b>Наименование тем</b>	<b>Формы обучения</b>
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-
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	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. Одой 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 дифференцированному зачету, списки учебной литературы, рекомендуемые студентам в качестве основной и дополнительной 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 дифференцированного зачета.

## **5.2 Методические рекомендации для студентов**

Занятия проводятся в соответствии с учебным планом и расписанием, при этом на самостоятельную подготовку программой дисциплины отводится 24 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 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:

- 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 дифференцированного 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, контрольной работы, тестирования по темам и разделам, написание реферата, сдача итогового контроля.

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

### **6.1 Перечень вопросов к дифференцированному 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.
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 газовоздушных 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».
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.