

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программы бакалавриата  
по направлению подготовки  
15.03.01 Машиностроение,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Современные технологии и методы утилизации**

Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение

Направленность (профиль): Цифровые сервисы и технологии в  
транспортном машиностроении

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде  
электронного документа выгружена из единой  
корпоративной информационной системы управления  
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 87771  
Подписал: заведующий кафедрой Куликов Михаил Юрьевич  
Дата: 01.06.2022

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью дисциплины является формирование у студентов комплекса знаний, умения и навыков, в области технологического обеспечения утилизации и обезвреживания промышленных и твердых коммунальных отходов с учетом требований экологической безопасности и принципов экономической эффективности.

Задачи дисциплины:

- ознакомить с технологическими причинами образования промышленных и твердых коммунальных отходов ;
- изучить методы и технологии утилизации и обезвреживания промышленных и твердых коммунальных отходов;
- сформировать системное представление об экологической безопасности;
- изучение информации об инновационных методах и технологическом оборудовании для утилизации;

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ОПК-7** - Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;

**ОПК-10** - Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

### **Знать:**

современные производственные технологические схемы, отечественные и зарубежные достижения в области техники и технологического оборудования

### **Уметь:**

планировать мероприятия по защите персонала и населения при организации работ по утилизации

### **Владеть:**

навыками систематизации информации по утилизации и обезвреживания промышленных и твердых коммунальных отходов

### 3. Объем дисциплины (модуля).

#### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №5
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	66	66
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	34	34

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 42 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

### 4. Содержание дисциплины (модуля).

#### 4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Введение. Задачи переработки промышленных и коммунальных отходов. Экологический закон. Экономическое стимулирование. Терминология, принятая в экологии. Основные законы природы, биологии и экологии.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
2	Классификация отходов, их объем и основные направления переработки. Классификация отходов, их объем и основные направления переработки. Отходы производства и потребления. Общая классификация отходов, классификация опасности отходов по степени их вредоносного воздействия на окружающую среду. Экологические требования к транспортным системам и технологиям
3	Твердые промышленные отходы (ТПО). Основные источники образования и виды промышленных отходов. Объем отходов. Основные направления переработки отходов. Комплексная переработка сырья и отходов производства. Безотходные технологии переработки промышленных отходов.
4	Обращение с токсичными (опасными) промышленными отходами. Обращение с токсичными (опасными) промышленными отходами. Образование отходов при природных и техногенных чрезвычайных ситуациях. Современные технологии и методы утилизации
5	Промышленное загрязнение почв отходами Возможные направления утилизации отходов добычи. Направления использования отходов обогащения угля. Области применения продукции из промышленных отходов.
6	Количество и вещественный состав твердых коммунальных отходов Основные технологии переработки ТКО. Экозащитный сбор, хранение и транспортирование твердых коммунальных отходов на мусороперерабатывающие заводы. Существующие технологии на мусороперерабатывающих заводах и их продукция.
7	Основные технологии переработки твердых коммунальных отходов. Основные технологии переработки твердых коммунальных отходов. Области применения продукции из твердых коммунальных отходов.
8	Основные направления природопользования Основные направления природопользования. Экологические проблемы и эколого-экономическая эффективность природопользования. Экологические проблемы инженерной экологии. Экологический мониторинг отходов
9	Основные направления природопользования. Экологические проблемы и эколого-экономическая эффективность природопользования. Экологические проблемы инженерной экологии. Экологический мониторинг отходов Государственный производственный и общественный контроль в сфере обращения с отходами. Пути выхода страны из экологического кризиса. Перспективные технологии переработки промышленных и коммунальных отходов.
10	Создание перспективных, ресурсосберегающих и малоотходных технологий. Создание перспективных, ресурсосберегающих и малоотходных технологий.

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Практическое занятие 1. Определение и расчёт основных характеристик паспорта отходов
2	Практическое занятие 2. Определение морфологического и фракционного состава отходов для выбора метода утилизации
3	Практическое занятие 3. Расчет нормативов образования отходов и расчет эффективности метода и технологии утилизации

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
4	Практическое занятие 4. Обеспечение экологической безопасности при обращении с отходами производства в технологиях утилизации
5	Практическое занятие 5. Расчет оптимальной загрузки оборудования завода рециклинга.
6	Практическое занятие 6. Методика расчета технических, технологических и экономических показателей предприятия по утилизации

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям. Работа с учебными пособиями [4-5].
2	Подготовка к текущему контролю.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Технологии защиты окружающей среды от отходов производства и потребления Ветошкин, А. Г. Учебное пособие "Лань" , 2021	<a href="https://e.lanbook.com/book/1">https://e.lanbook.com/book/1</a>
2	— 2-е изд., испр. и доп. — СанктПетербург А. Г. Ветошкин Учебное пособие Лань , 2021	<a href="https://e.lanbook.com/book/1">https://e.lanbook.com/book/1</a>
3	Технологии переработки и утилизации техногенных образований и отходов в черной металлургии Черноусов, П. И. Рециклинг. Учебное пособие Лань , 2011	<a href="https://e.lanbook.com/book/2075">https://e.lanbook.com/book/2075</a>
4	Комплексное использование сырья и утилизация отходов Перегудов, Ю. С. Учебное пособие Лань , 2018	<a href="https://e.lanbook.com/book/106897">https://e.lanbook.com/book/106897</a>

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

1 Электронно-библиотечная система «Book.ru» – <https://www.book.ru/>

2. <http://www.library.ru/> - информационно-справочный портал Проект Российской государственной библиотеки.

3. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU –  
<http://www.elibrary.ru>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

1. Компьютеры на рабочих местах в компьютерном классе должны быть обеспечены стандартными программными продуктами Microsoft.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

?Ауд. 2102 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного/практического типа, групповых и индивидуальных консультаций

?Ауд. 2104 Компьютерный класс (учебная аудитория) для проведения групповых занятий (лекционных, практических и/или лабораторных)

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 5 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, к.н. кафедры «Технология  
транспортного машиностроения и  
ремонта подвижного состава»

В.Е. Петров

Согласовано:

Заведующий кафедрой ТТМиРПС  
Председатель учебно-методической  
комиссии

М.Ю. Куликов

С.В. Володин