

**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  
20.03.01 Техносферная безопасность,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Технологии переработки твердых отходов**

Направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль): Экологическая и промышленная безопасность

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: 2524  
Подписал: заведующий кафедрой Попов Владимир  
Георгиевич  
Дата: 26.01.2024

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

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) «Технологии переработки твердых отходов» являются формирование у студента понятия о видах твердых отходов, вариантах их транспортировки и переработки.

Основной задачей является: позволить студентам решать проблемы(задачи), Утилизации, транспортировки и переработки твердых отходов образующихся в результате деятельности организации

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

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

**ПК-6** - Обеспечение логистических процессов в организации сфере обращения с отходами;

**ПК-10** - Организация инфраструктуры экологически безопасного обезвреживания и переработки отходов производства и потребления.

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

### **Знать:**

Виды твердых отходов

Методы транспортировки и переработки твердых отходов

### **Уметь:**

Определять тип технологического оборудования, необходимого для транспортировки и переработки отходов

### **Владеть:**

Методами определения необходимого оборудования для переработки отходов

## 3. Объем дисциплины (модуля).

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 з.е. (72 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            | Сем. №6 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 42               | 42      |
| В том числе:  |                  |         |
| Занятия лекционного типа                                  | 28               | 28      |
| Занятия семинарского типа                                 | 14               | 14      |

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 30 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     | Отходы производства и потребления<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Виды отходов производства и потребления<br>- Классификация отходов производства и потребления   |
| 2     | Транспортировка промышленных отходов на малые расстояния<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Оборудование используемое для транспортировки промышленных отходов на малые расстояния   |
| 3     | Использование автомобильного, железнодорожного и водного транспорта для транспортировки отходов<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Виды подвижного состава, используемые для транспортировки отходов на дальние расстояния |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание   |
|----------|--|
| 4        | Измельчение отходов по крупности<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Виды оборудования и методы используемые для измельчения отходов  |
| 5        | Разделение отходов по крупности<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Виды оборудования и методы используемые для разделение отходов  |
| 6        | Агрегирование отходов<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Виды оборудования и методы используемые для измельчения отходов   |
| 7        | Смешение отходов<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Виды оборудования и методы используемые для разделения отходов   |
| 8        | Химические методы переработки отходов<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Виды оборудования и методы используемые для химической переработки отходов                          |
| 9        | Физические методы переработки отходов<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Виды оборудования и методы используемые для физического обращения с отходами                        |
| 10       | Термические способы переработки отходов<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Виды оборудования и методы используемые для термической утилизации отходов                        |
| 11       | Биологические методы переработки отходов<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Виды оборудования и методы используемые для биологической переработки отходов                    |
| 12       | Захоранивание отходов<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Виды оборудования и методы используемые для захоранивания отходов   |
| 13       | Зеленая энергетика и обращение с твердыми отходами<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Виды «зеленых» энергетических установок используемых для переработки твердых отходов   |
| 14       | Альтернативные методы переработки твердых отходов<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Перспективные методы, возможные к использованию в области обращения с твердыми отходами |

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание   |
|----------|--|
| 1        | Законодательство в области транспортировки отходов<br>В результате работы на практическом занятии студенты узнают:<br>- Базовые нормативно-правовые акты РФ в области обращения с отходами |
| 2        | Трубопроводный транспорт для перемещения отходов<br>В результате работы на практическом занятии студенты узнают:<br>- Виды транспорта и методы определения его производительности          |
| 3        | Подъемно-транспортное оборудование для перемещения твердых промышленных отходов  |

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание   |
|----------|--|
|          | В результате работы на практическом занятии студенты узнают:<br>- Виды транспорта и методы определения его производительности  |
| 4        | Транспорт для транспортировки ТКО<br>В результате работы на практическом занятии студенты узнают:<br>- Виды транспорта и методы определения его производительности   |
| 5        | Измельчение отходов<br>В результате работы на практическом занятии студенты узнают:<br>- Виды установок и методы определения их производительности                   |
| 6        | Агрегирование отходов<br>В результате работы на практическом занятии студенты узнают:<br>- Виды установок и методы определения их производительности                 |
| 7        | Сепарация отходов<br>В результате работы на практическом занятии студенты узнают:<br>- Виды установок и методы определения их производительности                     |
| 8        | Гранулирование<br>В результате работы на практическом занятии студенты узнают:<br>- Виды установок и методы определения их производительности                        |
| 9        | Брикетирование<br>В результате работы на практическом занятии студенты узнают:<br>- Виды установок и методы определения их производительности                        |
| 10       | Магнитные методы обращения с отходами<br>В результате работы на практическом занятии студенты узнают:<br>- Виды установок и методы определения их производительности |
| 11       | Термическая утилизация отходов<br>В результате работы на практическом занятии студенты узнают:<br>- Виды установок и методы определения их производительности        |
| 12       | Компостирование отходов<br>В результате работы на практическом занятии студенты узнают:<br>- Виды установок и методы определения их производительности               |
| 13       | Газификация отходов<br>В результате работы на практическом занятии студенты узнают:<br>- Виды установок и методы определения их производительности                   |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>п/п | Вид самостоятельной работы             |
|----------|--|
| 1        | Изучение литературы.                   |
| 2        | Подготовка к промежуточной аттестации. |
| 3        | Подготовка к текущему контролю.        |

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

| №<br>п/п | Библиографическое описание | Место доступа |
|----------|----------------------------|---------------|
|----------|----------------------------|---------------|

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | Экология : учебник и практикум для среднего профессионального образования; — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 283 с. — ISBN 978-5-534-01077-0. О. Е. Кондратьева Учебник Юрайт , 2023   | <a href="https://urait.ru/book/ekologiya-513189">https://urait.ru/book/ekologiya-513189</a>                       |
| 2 | Общая экология : учебник и практикум для вузов — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 190 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9777-4. Павлова Е. И., Новиков В. К. Учебник Юрайт , 2023                                  | <a href="https://urait.ru/book/obschaya-ekologiya-513545">https://urait.ru/book/obschaya-ekologiya-513545</a>     |
| 1 | Экология транспорта : учебник и практикум для вузов — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 418 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12793-5. Павлова Е. И., Новиков В. К. Учебник Юрайт , 2023 | <a href="https://urait.ru/book/ekologiya-transporta-511072">https://urait.ru/book/ekologiya-transporta-511072</a> |
| 2 | Экология : учебник и практикум для вузов — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 448 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18400-6. Н. Н. Митина, Б. М. Малашенков Учебник Юрайт , 2023          | <a href="https://urait.ru/book/ekologiya-534972">https://urait.ru/book/ekologiya-534972</a>                       |

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

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>).

Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>).

Общие информационные, справочные и поисковые «Консультант Плюс», «Гарант».

Электронно-библиотечная система издательства (<http://e.lanbook.com/>).

Электронно-библиотечная система [ibooks.ru](http://ibooks.ru) (<http://ibooks.ru/>).

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

Майкрософт офис 365

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

1. Требования к аудиториям (помещениям, кабинетам) для проведения занятий с указанием соответствующего оснащения

Лекционные аудитории и аудитории для практических занятий

оборудуются видеопроекционной аппаратурой, устройствами для затемнения окон, компьютерами, подключенными к Интернет.

2. Требования к программному обеспечению при прохождении учебной дисциплины

Аудиторные компьютеры оснащаются лицензионным программным обеспечением, обеспечивающим удовлетворительную скорость получения

материалов из Интернет, надежную демонстрацию видеоматериалов различных форматов

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 6 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 «Химия и инженерная экология»

Ф.И. Сухов

Согласовано:

Заведующий кафедрой ХиИЭ

В.Г. Попов

Председатель учебно-методической комиссии

Н.А. Андриянова