

**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)**

**Малоотходные и ресурсосберегающие технологии**

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: 41799  
Подписал: заведующий кафедрой Сухов Филипп Игоревич  
Дата: 24.04.2026

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

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов понятия о малоотходных и ресурсосберегающих технологиях, подходах к созданию принципиально новых технологий. Полученные знания должны позволить студентам экологической специальности ставить и решать проблемы по ресурсосбережению, использованию малоотходных технологий на предприятиях различного целевого назначения.

Основные задачи дисциплины:

- 1) ознакомить студентов с концепцией создания безотходных и малоотходных производств;
- 2) дать студентам знания в области осуществления межотраслевого и межрегионального рециклинга;
- 3) дать студентам конкретные знания в области вовлечения в дальнейший технологический передел промышленных отходов в качестве вторичных материальных ресурсов;
- 4) ознакомить студентов с основными принципами, лежащими в основе организации отходоперерабатывающей отрасли.

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

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

**ОПК-2** - Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления;

**УК-8** - Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

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

**Знать:**

- малоотходные и ресурсосберегающие технологии
- подходы к созданию принципиально новых технологий

**Уметь:**

-ставить и решать проблемы по энерго- и ресурсосбережению - использовать малоотходных технологий на предприятиях различного целевого назначения

**Владеть:**

-понятиями о малоотходных и ресурсосберегающих технологиях - подходами к созданию принципиально новых технологий

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 №7
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	32	32

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 44 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	<p>Современные подходы к организации сложных производственных систем на основе малоотходных и ресурсосберегающих технологий</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Понятие малоотходной технологии</li> <li>- Понятие безотходной технологии</li> <li>- Малоотходная и безотходная технологии и их роль в защите среды обитания</li> </ul>
2	<p>Системный подход к решению проблем энерго- и ресурсосбережения на предприятии</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Метод системного исследования проблемы энерго- и ресурсосбережения на предприятиях</li> <li>- Выбор стратегии развития организации</li> </ul>
3	<p>Метод системного исследования проблемы энерго- и ресурсосбережения на предприятиях</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методы исследования операций позволяющие построить модели выбора и находить оптимальные решения в ресурсосбережении</li> <li>- синергетические принципы организации гипотетического предприятия как самоорганизующейся системы</li> <li>- разработки на основе системного анализа специальной программы ресурсосбережения в организации</li> </ul>
4	<p>Виды энергоресурсов и их роль в создании малоотходных технологий</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Возобновляемые ресурсы</li> <li>- Не возобновляемые ресурсы</li> <li>- Основные проблемы энерго- и ресурсосбережения</li> </ul>
5	<p>Основные направления в создании малоотходных и ресурсосберегающих технологий в экономике страны</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Использование первичных топливно-энергетических и сырьевых ресурсов</li> <li>- Добыча и транспортировка</li> <li>- Разведка</li> </ul>
6	<p>Основные направления энерго- и ресурсосбережения на транспорте</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Автотранспорт</li> <li>- Жд транспорт</li> <li>- Авиатранспорт</li> <li>- Водный транспорт</li> <li>- Трубопроводный транспорт</li> </ul>
7	<p>Основные направления энерго- и ресурсосбережения в промышленности</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Metallургия</li> <li>- Энергетическая промышленность</li> <li>- Химическая промышленность</li> <li>- Высоктехнологичный блок</li> </ul>
8	<p>Наилучшие доступные технологии в ресурсосбережении</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Справочники НДТ</li> <li>- Основные направления развития технологий ресурсосбережения в будущем</li> </ul>

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	<b>Понятие малоотходной технологии</b> В результате выполнения лабораторной работы студенты узнают: - Критерии позволяющие отнести технологию к малоотходным технологиям - Примеры малоотходных технологий
2	<b>Понятие безотходной технологии</b> В результате выполнения лабораторной работы студенты узнают: - Критерии позволяющие отнести технологию к безотходным технологиям - Примеры безотходных технологий
3	<b>Малоотходная и безотходная технологии и их роль в защите среды обитания</b> В результате выполнения лабораторной работы студенты узнают: - Виды малоотходных и безотходных технологий применяемых для защиты окружающей среды в промышленности и на транспорте
4	<b>Метод системного исследования проблемы энерго- и ресурсосбережения на предприятиях</b> В результате выполнения лабораторной работы студенты узнают: - Особенности реализации стратегии «Поддержание»
5	<b>Метод системного исследования проблемы энерго- и ресурсосбережения на предприятиях</b> В результате выполнения лабораторной работы студенты узнают: - Особенности реализации стратегии «Оптимизация»
6	<b>Метод системного исследования проблемы энерго- и ресурсосбережения на предприятиях</b> В результате выполнения лабораторной работы студенты узнают: - Особенности реализации стратегии «Адаптивизация»
7	<b>Метод системного исследования проблемы энерго- и ресурсосбережения на предприятиях</b> В результате выполнения лабораторной работы студенты узнают: - Особенности реализации стратегии «Устойчивое развитие»
8	<b>Ресурсосбережение при использовании не возобновляемых источников энергии</b> В результате выполнения лабораторной работы студенты узнают: - Методы экономии не возобновляемых ресурсов
9	<b>Ресурсосбережение при использовании возобновляемых источников энергии</b> В результате выполнения лабораторной работы студенты узнают: - Технологии позволяющие снизить затраты ресурсов на организацию использования альтернативных источников энергии
10	<b>Снижение энергозатрат в малоотходных технологиях</b> В результате выполнения лабораторной работы студенты узнают: - Возможные комбинированные схемы (с использованием альтернативных источников энергии) для снижения энергозатрат
11	<b>Экономическая оценка малоотходных технологий</b> В результате выполнения лабораторной работы студенты узнают: - Методы оценки экономической оценки внедрения малоотходных технологий

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
12	Техническая рекультивация В результате выполнения лабораторной работы студенты узнают: - Виды работ выполняемых при технической рекультивации
13	Биологическая рекультивация В результате выполнения лабораторной работы студенты узнают: - Виды работ выполняемых при биологической рекультивации
14	Малоотходные водные технологии В результате выполнения лабораторной работы студенты узнают: - Оборудование для обеспечения замкнутого и полужамкнутого водоснабжения
15	Наилучшие доступные технологии В результате выполнения лабораторной работы студенты узнают: - Нормативно-правовую базу использования НДТ
16	Снижение энергозатрат в малоотходных технологиях В результате выполнения лабораторной работы студенты узнают: - Методы позволяющие повысить энергоэффективность малоотходных технологий

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение литературы
2	Выполнение курсовой работы.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

-Современные подходы к организации сложных производственных систем на основе малоотходных и ресурсосберегающих технологий

- малоотходные технологии

-Понятие безотходной технологии

- Малоотходная и безотходная технологии и их роль в защите среды обитания

-Метод системного исследования проблемы энерго- и ресурсосбережения на предприятиях

-Метод системного исследования проблемы энерго- и ресурсосбережения на предприятиях

-Метод системного исследования проблемы энерго- и ресурсосбережения на предприятиях

-Ресурсосбережение при использовании не возобновляемых источников энергии

-Ресурсосбережение при использовании возобновляемых источников энергии

-Снижение энергозатрат в малоотходных технологиях

-Экономическая оценка малоотходных технологий

-Техническая рекультивация

-Биологическая рекультивация

-Малоотходные водные технологии

-Наилучшие доступные технологии

-Снижение энергозатрат в малоотходных технологиях

малоотходных технологий

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Павлова, Е. И. Общая экология : учебник и практикум для вузов / Е. И. Павлова, В. К. Новиков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 190 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9777-4.	<a href="https://urait.ru/book/obschaya-ekologiya-513545">https://urait.ru/book/obschaya-ekologiya-513545</a>
1	Павлова, Е. И. Экология транспорта : учебник и практикум для вузов / Е. И. Павлова, В. К. Новиков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 418 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12793-5.	<a href="https://urait.ru/book/ekologiya-transporta-511072">https://urait.ru/book/ekologiya-transporta-511072</a>
2	Митина, Н. Н. Экология : учебник и практикум для вузов / Н. Н. Митина, Б. М. Малашенков ; под редакцией В. И. Данилова-Данильяна. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 448 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18400-6.	<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).

Microsoft Office 365

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

Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе.

Для проведения практических занятий: компьютерный класс; кондиционер.

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовая работа в 7 семестре.

Экзамен в 7 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

заведующий кафедрой, доцент, к.н.  
кафедры «Химия и инженерная  
экология»

Ф.И. Сухов

Согласовано:

Заведующий кафедрой ХиИЭ

Ф.И. Сухов

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А. Андриянова