

**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)**

**Малоотходное и ресурсосберегающее 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: 02.02.2026

## 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 энерго- и 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, использованию малоотходных технологий на предприятиях различного целевого назначения

**Владеть:**

Понятиями о малоотходных и ресурсосберегающих технологиях, а также подходах к созданию принципиально новых технологий

**3. Объем дисциплины (модуля).**

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 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):	68	68
В том числе:		
Занятия лекционного типа	34	34
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 76 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	Современные подходы к организации сложных производственных систем на основе малоотходных и ресурсосберегающих технологий Рассматриваемые вопросы: - Понятие малоотходной технологии - Понятие безотходной технологии - Малоотходная и безотходная технологии и их роль в защите среды обитания
2	Системный подход к решению проблем энерго- и ресурсосбережения на предприятии - Метод системного исследования проблемы энерго- и ресурсосбережения на предприятиях - Выбор стратегии развития организации
3	Метод системного исследования проблемы энерго- и ресурсосбережения на предприятиях Рассматриваемые вопросы: - Методы исследования операций позволяющие построить модели выбора и находить оптимальные решения в ресурсосбережении - синергетические принципы организации гипотетического предприятия как самоорганизующейся системы - разработки на основе системного анализа специальной программы ресурсосбережения в организации
4	Виды энергоресурсов и их роль в создании малоотходных технологий Рассматриваемые вопросы: - Возобновляемые ресурсы - Не возобновляемые ресурсы - Основные проблемы энерго- и ресурсосбережения
5	Основные направления в создании малоотходных и ресурсосберегающих технологий в экономике страны Рассматриваемые вопросы: - Использование первичных топливно-энергетических и сырьевых ресурсов - Добыча и транспортировка - Разведка
6	Основные направления энерго- и ресурсосбережения на транспорте Рассматриваемые вопросы: - Автотранспорт - Жд транспорт - Авиатранспорт

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- Водный транспорт - Трубопроводный транспорт
7	Основные направления энерго- и ресурсосбережения в промышленности Рассматриваемые вопросы: - Металлургия - Энергетическая промышленность - Химическая промышленность
8	Наилучшие доступные технологии в ресурсосбережении Рассматриваемые вопросы: - Справочники НДТ - Основные направления развития технологий ресурсосбережения в будущем

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Понятие малоотходной технологии В результате выполнения лабораторной работы студенты узнают: - Критерии позволяющие отнести технологию к малоотходным технологиям - Примеры малоотходных технологий
2	Понятие безотходной технологии В результате выполнения лабораторной работы студенты узнают: - Критерии позволяющие отнести технологию к безотходным технологиям - Примеры безотходных технологий
3	Малоотходная и безотходная технологии и их роль в защите среды обитания В результате выполнения лабораторной работы студенты узнают: - Виды малоотходных и безотходных технологий применяемых для защиты окружающей среды в промышленности и на транспорте
4	Метод системного исследования проблемы энерго- и ресурсосбережения на предприятиях В результате выполнения лабораторной работы студенты узнают: - Особенности реализации стратегии «Поддержание»
5	Метод системного исследования проблемы энерго- и ресурсосбережения на предприятиях В результате выполнения лабораторной работы студенты узнают: - Особенности реализации стратегии «Оптимизация»
6	Метод системного исследования проблемы энерго- и ресурсосбережения на предприятиях В результате выполнения лабораторной работы студенты узнают: - Особенности реализации стратегии «Адаптивизация»
7	Метод системного исследования проблемы энерго- и ресурсосбережения на предприятиях В результате выполнения лабораторной работы студенты узнают: - Особенности реализации стратегии «Устойчивое развитие»
8	Ресурсосбережение при использовании не возобновляемых источников энергии В результате выполнения лабораторной работы студенты узнают: - Методы экономии не возобновляемых ресурсов

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
9	Ресурсосбережение при использовании возобновляемых источников энергии В результате выполнения лабораторной работы студенты узнают: - Технологии позволяющие снизить затраты ресурсов на организацию использования альтернативных источников энергии
10	Снижение энергозатрат в малоотходных технологиях В результате выполнения лабораторной работы студенты узнают: - Возможные комбинированные схемы (с использованием альтернативных источников энергии) для снижения энергозатрат
11	Экономическая оценка малоотходных технологий В результате выполнения лабораторной работы студенты узнают: - Методы оценки экономической оценки внедрения малоотходных технологий
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	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>
3	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 , 203	<a href="https://urait.ru/book/ekologiya-534972">https://urait.ru/book/ekologiya-534972</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>
---	---	---

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/>).

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).

Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET.

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, подключённые к сетям INTERNET и INTRANET

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:

доцент, 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