

**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)**

**Химия органическая**

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 освоения данной дисциплины является формирование компетенций в области

органической химии и воздействии органических веществ на окружающую среду, методах

предотвращения этого воздействия. В связи с этим необходимо ознакомление с

теоретическими основами органической химии, классами органических соединений, их

свойствами, методами синтеза, а также изучение экологических аспектов использования

органических веществ.

Задачи дисциплины:

1. Сформировать у студентов, теоретический фундамент для дальнейшего изучения химических и естественных наук, способствовать приобретению студентами знаний по основным вопросам органической химии;

2. Развить творческое мышление и научное мировоззрение, раскрыть методологию химической науки.

3. Показать связь химии с жизнью современного общества и её роль в решении экологических проблем.

## 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 риска-ориентированного мышления;

**ПК-7** - Выполнение компоновочных решений сооружений очистки сточных вод;

**ПК-11** - Управление процессом эксплуатации сооружений, технологического и вспомогательного оборудования по очистке выбросов и сбросов.

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

**Уметь:**

уметь применять знания на практике

**Знать:**

знание основ обеспечения  
безопасности

**Владеть:**

Навыками по обеспечению экологической  
безопасности

**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 №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 78 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><b>Введение в органическую химию</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Предмет органической химии</li> <li>- Органическая химия – химия углеводородов и их производных</li> <li>- Многочисленность и многообразие органических соединений</li> <li>- С своеобразие органических веществ</li> <li>- Разнообразие химических превращений</li> <li>- Большое практическое значение органической химии</li> <li>- Теория строения органических соединений Бутлерова и её значение для органической химии</li> <li>- Явление изомерии</li> <li>- Типы химической связи</li> <li>- Взаимное влияние атомов в молекуле</li> <li>- Пространственное строение органических молекул</li> <li>- Классификация органических реакций и их механизмы</li> <li>- Характеристики токсичности химических веществ</li> </ul>
2	<p><b>Алканы. Нефть и нефтепродукты</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Алканы</li> <li>- Номенклатура и изомерия</li> <li>- Получение</li> <li>- Физические и химические свойства</li> <li>- Токсические и санитарно-гигиенические характеристики алканов</li> </ul>
3	<p><b>Алкены</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Строение, номенклатура и изомерия</li> <li>- Получение</li> <li>- Физические и химические свойства</li> <li>- Диеновые углеводороды</li> </ul>
4	<p><b>Алкины</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Строение, номенклатура и изомерия</li> <li>- Получение</li> <li>- Физические и химические свойства</li> <li>- Диеновые углеводороды</li> <li>- Токсические и санитарно-гигиенические характеристики алкенов, алкадиенов, алкинов</li> <li>- Природные источники углеводородов и продукты их переработки</li> <li>- Нефть и продукты её переработки</li> <li>- Каменный уголь и его переработка</li> <li>- Горючие сланцы и сланцевая химия</li> </ul>
5	<p><b>Ароматические углеводороды</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Строение, номенклатура и изомерия</li> <li>- Получение</li> <li>- Физические и химические свойства</li> </ul>
6	<p><b>Галогенпроизводственные алканы</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Строение, номенклатура и изомерия</li> </ul>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Получение</li> <li>- Физические и химические свойства</li> <li>Галогенпроизводственные алканов</li> <li>- Ди- и полигалогенпроизводные предельных углеводородов</li> <li>- Галогенпроизводные непредельных углеводородов</li> <li>- Токсические и санитарно-гигиенические характеристики галогенпроизводных углеводородов</li> </ul>
7	<p><b>Спирты, фенолы</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Одноатомные предельные спирты (алканолы)</li> <li>- Строение, номенклатура и изомерия</li> <li>- Получение</li> <li>- Физические и химические свойства</li> <li>- Отдельные представители</li> <li>- Одноатомные непредельные спирты (алкенолы и алкинолы)</li> <li>- Высшие спирты</li> <li>- Двухатомные спирты (алкандиолы или гликоли)</li> <li>- Трёхатомные спирты (алкантриолы или глицерины)</li> <li>- Спирты высшей атомности (полиолы или сахарные спирты)</li> <li>- Токсические и санитарно-гигиенические характеристики спиртов</li> </ul>
8	<p><b>Альдегиды и кетоны</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Строение, номенклатура и изомерия</li> <li>- Получение</li> <li>- Физические и химические свойства</li> <li>- Непредельные альдегиды и кетоны</li> <li>- Дикарбонильные соединения (диальдегиды и дикетоны)</li> </ul> <p>Токсические и санитарно-гигиенические характеристики альдегидов и кетонов</p>
9	<p><b>Карбоновые кислоты и их производные</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Одноосновные предельные карбоновые (алкановые) кислоты</li> <li>- Строение, номенклатура и изомерия</li> <li>- Получение</li> <li>- Физические и химические свойства</li> <li>- Одноосновные непредельные карбоновые кислоты</li> <li>- Двухосновные предельные и непредельные карбоновые кислоты</li> </ul>
10	<p><b>Эфиры</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Строение, номенклатура и изомерия</li> <li>- Получение</li> <li>- Физические и химические свойства</li> <li>- Органические оксидные (эпоксидные) и пероксидные соединения</li> <li>- макроциклические полиэфиры (краун-эфиры и криптанды)</li> <li>- Сложные эфиры</li> </ul>
11	<p><b>Простые и сложные липиды (жиры)</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Состав, строение, классификация, номенклатура и изомерия</li> <li>- Получение</li> <li>- Физические и химические свойства</li> <li>- Органические оксидные (эпоксидные) и пероксидные соединения</li> <li>- макроциклические полиэфиры (краун-эфиры и криптанды)</li> <li>- Сложные эфиры</li> </ul>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
12	<p><b>Серо- и азотсодержащие соединения</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Тиоспирты (тиолы) и тиоэфиры (алкилсульфиды)</li> <li>- Состав, строение, классификация, номенклатура и изомерия</li> <li>- Получение</li> <li>- Физические и химические свойства</li> <li>- Сульфокислоты</li> <li>- Нитросоединения</li> <li>- Амины</li> <li>- Амиды кислот</li> <li>- Алифатические диазосоединения</li> </ul>
13	<p><b>Элементорганические соединения</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Органические соединения I II III IV Y групп</li> <li>- Состав, строение, классификация, номенклатура и изомерия</li> <li>- Получение</li> <li>- Физические и химические свойства</li> <li>- Сульфокислоты</li> <li>- Нитросоединения</li> <li>- Амины</li> <li>- Амиды кислот</li> <li>- Алифатические диазосоединения</li> </ul>

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p><b>Галогенпроизводственные алканов</b></p> <p>В результате выполнения практического задания обучающийся ознакомится с галогенпроизводственными алканами</p>
2	<p><b>Спирты, фенолы</b></p> <p>В результате выполнения практического задания обучающийся изучат:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Одноатомные предельные спирты (алканолы)</li> <li>- Строение, номенклатура и изомерия</li> <li>- Получение</li> <li>- Физические и химические свойства</li> <li>- Отдельные представители</li> <li>- Одноатомные непредельные спирты (алкенолы и алкинолы)</li> <li>- Высшие спирты</li> <li>- Двухатомные спирты (алкандиолы или гликоли)</li> <li>- Трёхатомные спирты (алкантриолы или глицерины)</li> <li>- Спирты высшей атомности (полиолы или сахарные спирты)</li> <li>- Токсические и санитарно-гигиенические характеристики спиртов</li> </ul>
3	<p><b>Альдегиды и кетоны</b></p> <p>В результате выполнения практического задания обучающийся ознакомится с разновидностью альдегидов и кетонов</p>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
4	<b>Карбоновые кислоты и их производные</b> В результате выполнения практического задания обучающийся ознакомится с разновидностью карбоновых кислот и их производных
5	<b>Алкены</b> В результате выполнения практического задания обучающийся изучит: - Физические и химические свойства -Диеновые углеводороды
6	<b>Алкены</b> В результате выполнения практического задания обучающийся изучит: - Физические и химические свойства -Диеновые углеводороды
7	<b>Алкины</b> В результате выполнения практического задания обучающийся изучит: -Строение, номенклатура и изомерия - Получение -Диеновые углеводороды -Токсические и санитарно-гигиенические характеристики алканов, алкадиенов, алкинов -Природные источники углеводородов и продукты их переработки -Нефть и продукты её переработки - Каменный уголь и его переработка - Горючие сланцы и сланцевая химия
8	<b>Ароматические углеводороды</b> В результате выполнения практического задания обучающийся изучит: - Строение, номенклатура и изомерия - Получение - Физические и химические свойства
9	<b>Галогенпроизводственные алканы</b> В результате выполнения практического задания обучающийся изучит: - Строение, номенклатура и изомерия - Получение - Физические и химические свойства
10	<b>Эфиры</b> В результате выполнения практического задания обучающийся изучит: - Строение, номенклатура и изомерия - Получение - Физические и химические свойства - Органические оксидные (эпоксидные) и пероксидные соединения - макроциклические полиэфиры (краун-эфиры и криптанды) - Сложные эфиры
11	<b>Простые и сложные липиды (жиры)</b> В результате выполнения практического задания обучающийся изучит: - Состав, строение, классификация, номенклатура и изомерия - Получение - Физические и химические свойства - Органические оксидные (эпоксидные) и пероксидные соединения - макроциклические полиэфиры (краун-эфиры и криптанды) - Сложные эфиры
12	<b>Серо- и азотсодержащие соединения</b> В результате выполнения практического задания обучающийся изучит: - Тиоспирты (тиолы) и тиоэфиры (алкилсульфиды)

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Состав, строение, классификация, номенклатура и изомерия</li> <li>- Получение</li> <li>- Физические и химические свойства</li> <li>- Сульфокислоты</li> <li>- Нитросоединения</li> <li>- Амины</li> <li>- Амиды кислот</li> <li>- Алифатические диазосоединения</li> </ul>
13	<p><b>Элементорганические соединения</b></p> <p>В результате выполнения практического задания обучающийся изучит:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Органические соединения I II III IV Y групп</li> <li>- Состав, строение, классификация, номенклатура и изомерия</li> <li>- Получение</li> <li>- Физические и химические свойства</li> <li>- Сульфокислоты</li> <li>- Нитросоединения</li> <li>- Амины</li> <li>- Амиды кислот</li> <li>- Алифатические диазосоединения</li> </ul>
14	<p><b>Алканы. Нефть и нефтепродукты</b></p> <p>В результате выполнения практического задания обучающийся изучит:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Получение</li> </ul>
15	<p><b>Алканы. Нефть и нефтепродукты</b></p> <p>В результате выполнения практического задания обучающийся изучит:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Физические и химические свойства</li> <li>- Токсические и санитарно-гигиенические характеристики алканов</li> </ul>
16	<p><b>Введение в органическую химию</b></p> <p>В результате выполнения практического задания обучающийся изучит:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Предмет органической химии</li> <li>- Органическая химия – химия углеводородов и их производных</li> <li>- Многочисленность и многообразие органических соединений</li> <li>- Своеобразие органических веществ</li> <li>- Разнообразие химических превращений</li> <li>- Большое практическое значение органической химии</li> <li>- Теория строения органических соединений Бутлерова и её значение для органической химии</li> <li>- Явление изомерии</li> <li>- Типы химической связи</li> <li>- Взаимное влияние атомов в молекуле</li> <li>- Пространственное строение органических молекул</li> <li>- Классификация органических реакций и их механизмы</li> <li>- Характеристики токсичности химических веществ</li> </ul>

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ 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).

№ 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).

Microsoft Office.

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

Для проведения учебных занятий требуется аудитория, оборудованная мультимедийным оборудованием (проектор, экран, ноутбук, звук), лабораторный стенд с реактивами.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 5 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

профессор, профессор, д.н. кафедры  
«Химия и инженерная экология»

В.А. Пашинин

Согласовано:

Заведующий кафедрой ХиИЭ

Ф.И. Сухов

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А. Андриянова