

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



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
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: 10.06.2026

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-1 - Способен применять методы естественных наук, математического анализа и моделирования, а также фундаментальные знания химии, физики, математики и общетехнических дисциплин для формализации, расчёта и обоснования инженерных решений в области техносферной безопасности;

ПК-10 - Управление процессом эксплуатации сооружений, технологического и вспомогательного оборудования по очистке выбросов и сбросов;

ПК-11 - Выполнение компоновочных решений сооружений очистки сточных вод.

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

Уметь:

-применять знания на практике

-использовать знания химических законов и процессов для решения профессиональных задач

-проводить расчеты концентрации различных химических соединений

Знать:

-основы обеспечения безопасности

-законы и модели химических систем

-основные понятия, законы и модели химических систем

Владеть:

-навыками по обеспечению экологической безопасности

-навыками применения химических знаний

-навыками применения лабораторного оборудования для решения профессиональных задач

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 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):	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 116 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>Введение в органическую химию</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Предмет органической химии - Органическая химия – химия углеводов и их производных - Многочисленность и многообразие органических соединений - Своеобразие органических веществ - Разнообразие химических превращений - Большое практическое значение органической химии - Теория строения органических соединений Бутлерова и её значение для органической химии - Явление изомерии - Типы химической связи - Взаимное влияние атомов в молекуле - Пространственное строение органических молекул - Классификация органических реакций и их механизмы - характеристики токсичности химических веществ
2	<p>Алканы. Нефть и нефтепродукты</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Алканы - Номенклатура и изомерия - Получение - Физические и химические свойства - Токсические и санитарно-гигиенические характеристики алканов
3	<p>Алкены</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Строение, номенклатура и изомерия - Получение - Физические и химические свойства - Диеновые углеводороды
4	<p>Алкины</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Строение, номенклатура и изомерия - Получение - Физические и химические свойства - Диеновые углеводороды - Токсические и санитарно-гигиенические характеристики алкенов, алкадиенов, алкинов - Природные источники углеводородов и продукты их переработки - Нефть и продукты её переработки

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> - Каменный уголь и его переработка - Горючие сланцы и сланцехимия
5	<p>Ароматические углеводороды Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Строение, номенклатура и изомерия - Получение - Физические и химические свойства
6	<p>Галогенпроизводственные алканов Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Строение, номенклатура и изомерия - Получение - Физические и химические свойства <p>Галогенпроизводственные алканов</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ди- и полигалогенпроизводные предельных углеводородов - Галогенпроизводные непредельных углеводородов - Токсические и санитарно-гигиенические характеристики галогенпроизводных углеводородов
7	<p>Спирты, фенолы Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Одноатомные предельные спирты (алканола) - Строение, номенклатура и изомерия - Получение - Физические и химические свойства - Отдельные представители - Одноатомные непредельные спирты (алкенола и алкинола) - Высшие спирты - Двухатомные спирты (алкандиола или гликоли) - Трёхатомные спирты (алкантриола или глицерины) - Спирты высшей атомности (полиола или сахарные спирты) - Токсические и санитарно-гигиенические характеристики спиртов
8	<p>Альдегиды и кетоны Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Строение, номенклатура и изомерия - Получение - Физические и химические свойства - Непредельные альдегиды и кетоны - Дикарбонильные соединения (диальдегиды и дикетоны) <p>Токсические и санитарно-гигиенические характеристики альдегидов и кетонов</p>
9	<p>Карбоновые кислоты и их производные Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Одноосновные предельные карбоновые (алкановые) кислоты - Строение, номенклатура и изомерия - Получение - Физические и химические свойства - Одноосновные непредельные карбоновые кислоты - Двухосновные предельные и непредельные карбоновые кислоты
10	<p>Эфиры Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Строение, номенклатура и изомерия - Получение - Физические и химические свойства - Органические оксидные (эпоксидные) и пероксидные соединения

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- макроциклические полиэфиры (краун-эфиры и криптанды) - Сложные эфиры
11	Простые и сложные липиды (жиры) Рассматриваемые вопросы: - 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	Серо- и азотсодержащие соединения Рассматриваемые вопросы: - Тиоспирты (тиолы) и тиоэфиры (алкилсульфиды) - Состав, строение, классификация, номенклатура и изомерия - Получение - Физические и химические свойства - Сульфокислоты - Нитросоединения - Амины - Амиды кислот - Алифатические диазосоединения
13	Элементорганические соединения Рассматриваемые вопросы: - Органические соединения I II III IV V групп - Состав, строение, классификация, номенклатура и изомерия - Получение - Физические и химические свойства - Сульфокислоты - Нитросоединения - Амины - Амиды кислот - Алифатические диазосоединения

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Введение в органическую химию Рассматриваемые вопросы: - Предмет органической химии - Органическая химия – химия углеводов и их производных - Многочисленность и многообразие органических соединений - Своеобразие органических веществ - Разнообразие химических превращений - Большое практическое значение органической химии - Теория строения органических соединений Бутлерова и её значение для органической химии - Явление изомерии - Типы химической связи - Взаимное влияние атомов в молекуле

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	-Пространственное строение органических молекул -Классификация органических реакций и их механизмы -характеристики токсичности химических веществ
2	Алканы, нефть и нефтепродукты Рассматриваемые вопросы: -Алканы -Токсические и санитарно-гигиенические характеристики алканов
3	Алканы, нефть и нефтепродукты - Номенклатура и изомерия - Получение - Физические и химические свойства
4	Алкены Рассматриваемые вопросы: -Строение, номенклатура и изомерия - Получение - Физические и химические свойства -Диеновые углеводороды
5	Алкины Рассматриваемые вопросы: -Строение, номенклатура и изомерия - Получение - Физические и химические свойства -Диеновые углеводороды -Токсические и санитарно-гигиенические характеристики алкенов, алкадиенов, алкинов -Природные источники углеводородов и продукты их переработки -Нефть и продукты её переработки - Каменный уголь и его переработка - Горючие сланцы и сланцехимия
6	Ароматические углеводороды Рассматриваемые вопросы: - Строение, номенклатура и изомерия - Получение - Физические и химические свойства
7	Галогенпроизводственные алканов Рассматриваемые вопросы: - Строение, номенклатура и изомерия - Получение - Физические и химические свойства Галогенпроизводственные алканов - Ди- и полигалогенпроизводные предельных углеводородов - Галогенпроизводные непредельных углеводородов - Токсические и санитарно-гигиенические характеристики галогенпроизводных углеводородов
8	Спириты, фенолы Рассматриваемые вопросы: - Одноатомные предельные спирты (алканолаы) - Строение, номенклатура и изомерия - Получение - Физические и химические свойства -Отдельные представители - Одноатомные непредельные спирты (алкенолаы и алкинолаы)

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> - Высшие спирты - Двухатомные спирты (алкандиолы или гликоли) - Трёхатомные спирты (алкантриолы или глицерины) - Спирты высшей атомности (полиолы или сахарные спирты) - Токсические и санитарно-гигиенические характеристики спиртов
9	<p>Альдегиды и кетоны</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Структура, номенклатура и изомерия - Получение - Физические и химические свойства - Непредельные альдегиды и кетоны - Дикарбонильные соединения (диальдегиды и дикетоны) <p>Токсические и санитарно-гигиенические характеристики альдегидов и кетонов</p>
10	<p>Карбоновые кислоты</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Одноосновные предельные карбоновые (алкановые) кислоты - Структура, номенклатура и изомерия - Получение - Физические и химические свойства - Одноосновные непредельные карбоновые кислоты - Двухосновные предельные и непредельные карбоновые кислоты
11	<p>Эфиры</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Структура, номенклатура и изомерия - Получение - Физические и химические свойства - Органические оксидные (эпоксидные) и пероксидные соединения - макроциклические полиэфиры (краун-эфиры и криптанды) - Сложные эфиры
12	<p>Простые и сложные липиды (жиры)</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Состав, структура, классификация, номенклатура и изомерия - Получение - Физические и химические свойства - Органические оксидные (эпоксидные) и пероксидные соединения - макроциклические полиэфиры (краун-эфиры и криптанды) - Сложные эфиры
13	<p>Серо- и азотсодержащие соединения</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Тиоспирты (тиолы) и тиоэфиры (алкилсульфиды) - Состав, структура, классификация, номенклатура и изомерия - Получение - Физические и химические свойства - Сульфокислоты - Нитросоединения - Амины - Амиды кислот - Алифатические diaзосоединения
14	<p>Элементарноорганические соединения</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Органические соединения I II III IV V групп

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> - Состав, строение, классификация, номенклатура и изомерия - Получение - Физические и химические свойства - Сульфокислоты - Нитросоединения - Амины - Амиды кислот - Алифатические diaзосоединения
15	<p>Алкены</p> <ul style="list-style-type: none"> - Физические и химические свойства - Диеновые углеводороды

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	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.	https://urait.ru/book/obschaya-ekologiya-513545
2	Органическая химия : учебное пособие для вузов / М. В. Клюев, М. Г. Абдуллаев. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 202 с.	https://urait.ru/bcode/588762
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.	https://urait.ru/book/ekologiya-transporta-511072
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.	https://urait.ru/book/ekologiya-534972

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.

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
«Устойчивое развитие транспорта и
техносферная безопасность»

В.А. Пашинин

Согласовано:

Заведующий кафедрой ХиИЭ

Ф.И. Сухов

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Андриянова