

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
05.03.06 Экология и природопользование,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Химия органическая

Направление подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль): Экология и устойчивое развитие транспорта

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: И.о. заведующего кафедрой Сухов Филипп
Игоревич
Дата: 25.04.2025

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):

ПК-3 - Способен оценивать экологическую эффективность компании с помощью методов экологического аудита и анализа, проектировать экологические стратегии и управлять их внедрением в условиях изменения нормативных требований и внешних факторов.

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 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 №4
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	112	112
В том числе:		
Занятия лекционного типа	64	64
Занятия семинарского типа	48	48

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 68 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	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 - Пространственное строение органических молекул - Классификация органических реакций и их механизмы - Характеристики токсичности химических веществ
2	Алканы. Нефть и нефтепродукты Рассматриваемые вопросы: - Алканы - Номенклатура и изомерия - Получение - Физические и химические свойства - Токсические и санитарно-гигиенические характеристики алканов
3	Алкены Рассматриваемые вопросы: - Строение, номенклатура и изомерия - Получение - Физические и химические свойства - Диеновые углеводороды
4	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 сланцевая химия
5	Ароматические углеводороды Рассматриваемые вопросы: - Строение, номенклатура и изомерия - Получение - Физические и химические свойства
6	Галогенпроизводные алканов Рассматриваемые вопросы: - Строение, номенклатура и изомерия - Получение - Физические и химические свойства Галогенпроизводные алканов - Ди- и полигалогенпроизводные предельных углеводородов

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- Галогенпроизводные непредельных углеводородов - Токсические и санитарно-гигиенические характеристики галогенпроизводных углеводородов
7	Спирты, фенолы Рассматриваемые вопросы: - Одноатомные предельные спирты (алканолы) - Строение, номенклатура и изомерия - Получение - Физические и химические свойства - Отдельные представители - Одноатомные непредельные спирты (алкенолы и алкинолы) - 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
8	Альдегиды и кетоны Рассматриваемые вопросы: - Строение, номенклатура и изомерия - Получение - Физические и химические свойства - Непредельные альдегиды и кетоны - Дикарбонильные соединения (диаальдегиды и дикетоны) Токсические и санитарно-гигиенические характеристики альдегидов и кетонов
9	Карбоновые кислоты и их производные Рассматриваемые вопросы: - 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	Эфиры Рассматриваемые вопросы: - Строение, номенклатура и изомерия - Получение - Физические и химические свойства - Органические оксидные (эпоксидные) и пероксидные соединения - 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

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- Получение - Физические и химические свойства - Сульфокислоты - Нитросоединения - Амины - Амиды кислот - Алифатические diaзосоединения
13	Элементарганические 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 diaзосоединения

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 - 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

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	- 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 - Галогенпрозводные непредельных углеводородов - Токсические и санитарно-гигиенические характеристики галогенпроизводных углеводородов
8	Спириты, фенолы Рассматриваемые вопросы: - Одноатомные предельные спирты (алканолы) - Строение, номенклатура и изомерия - Получение - Физические и химические свойства -Отдельные представители - Одноатомные непредельные спирты (алкенолы и алкинолы) - 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	Альдегиды и кетоны Рассматриваемые вопросы: - Строение, номенклатура и изомерия - Получение - Физические и химические свойства - Непредельные альдегиды и кетоны - Дикарбонильные соединения (диаальдегиды и дикетоны) - Токсические и санитарно-гигиенические характеристики альдегидов и кетонов
10	Карбоновые кислоты Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	- Одноосновные предельные карбоновые (алкановые) кислоты - Строение, номенклатура и изомерия - Получение - Физические и химические свойства - Одноосновные непредельные карбоновые кислоты - Двухосновные предельные и непредельные карбоновые кислоты
11	Эфиры Рассматриваемые вопросы: - Строение, номенклатура и изомерия - Получение - Физические и химические свойства - Органические оксидные (эпоксидные) и пероксидные соединения - макроциклические полиэфиры (краун-эфиры и криптанды) - Сложные эфиры
12	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
13	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 diaзосоединения
14	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 diaзосоединения
15	Алкены - 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	Экология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией О. Е. Кондратьевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 283 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01077-0.	https://urait.ru/book/ekologiya-513189
2	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. — Текст : электронный	https://urait.ru/book/obschaya-ekologiya-513545
3	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. — Текст : электронный	https://urait.ru/book/ekologiya-transporta-511072
4	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. — Текст : электронный	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 4 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:

и.о. заведующего кафедрой ХиИЭ

Ф.И. Сухов

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Андриянова