

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: И.о. заведующего кафедрой Сухов Филипп
Игоревич
Дата: 12.04.2024

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 риск-ориентированного мышления;

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:

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 №5
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	112	112
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	80	80

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	<p>Введение в органическую химию</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Предмет органической химии - Органическая химия – химия углеводородов 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 - Каменный уголь и его переработка - Горючие сланцы и сланцехимия
5	<p>Ароматические углеводороды</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Строение, номенклатура и изомерия - Получение - Физические и химические свойства
6	<p>Галогенпроизводственные алканов</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Строение, номенклатура и изомерия

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> - Получение - Физические и химические свойства Галогенпроизводственные алканов - Ди- и полигалогенпроизводные предельных углеводородов - Галогенпроизводные непредельных углеводородов - Токсические и санитарно-гигиенические характеристики галогенпроизводных углеводородов
7	<p>Спирты, фенолы</p> <p>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</p> <p>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 diketоны) Токсические и санитарно-гигиенические характеристики альдегидов и кетонов
9	<p>Карбоновые кислоты и их производные</p> <p>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</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Строение, номенклатура и изомерия - Получение - Физические и химические свойства - Органические оксидные (эпоксидные) и пероксидные соединения - макроциклические полиэфиры (краун-эфиры и криптанды) - Сложные эфиры
11	<p>Простые и сложные липиды (жиры)</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
12	<p>Серо- и азотсодержащие соединения</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Тиоспирты (тиолы) и тиоэферы (алкилсульфиды) - Состав, строение, классификация, номенклатура и изомерия - Получение - Физические и химические свойства - Сульфокислоты - Нитросоединения - Амины - Амиды кислот - Алифатические diaзосоединения
13	<p>Элементарорганические соединения</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Введение в органическую химию</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Предмет органической химии - Органическая химия – химия углеводородов 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 - Токсические и санитарно-гигиенические характеристики алканов
3	<p>Алканы, нефть и нефтепродукты</p> <ul style="list-style-type: none"> - Номенклатура и изомерия - Получение

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	- 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) - Высшие спирты - Двухатомные спирты (алкандиолаы или гликоли - Трёхатомные спирты (алкантриолаы или глицерины) - Спирты высшей атомности (полиолаы или сахарные спирты) - Токсические и санитарно-гигиенические характеристики спиртов
9	Альдегиды и кетоны Рассматриваемые вопросы: - Строение, номенклатура и изомерия - Получение - Физические и химические свойства

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> - 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 - Строение, 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"> - Строение, 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, 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	<p>Серо- и азотсодержащие соединения</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Тиоспирты (тиолы) и тиоэфиры (алкилсульфиды) - Состав, строение, классификация, номенклатура и изомерия - Получение - Физические и химические свойства - Сульфокислоты - Нитросоединения - Амины - Амиды кислот - Алифатические diaзосоединения
14	<p>Элементарорганические соединения</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Алкены</p> <ul style="list-style-type: none"> - Физические и химические свойства

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	-Диеновые углеводороды

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Галогенпроизводственные алканов В результате выполнения практического задания обучающийся ознакомится с галогенпроизводственными алканами
2	Спирты, фенолы В результате выполнения практического задания обучающийся изучат: - Одноатомные предельные спирты (алканолаы) - Строение, номенклатура и изомерия - Получение - Физические и химические свойства -Отдельные представители - Одноатомные непредельные спирты (алкенолаы и алкинолаы) - Высшие спирты - Двухатомные спирты (алкандиолаы или гликолаы) - Трёхатомные спирты (алкантриолаы или глицерины) - Спирты высшей атомности (полиолаы или сахарные спирты) - Токсические и санитарно-гигиенические характеристики спиртов
3	Альдегиды и кетоны В результате выполнения практического задания обучающийся ознакомится с разновидностью альдегидов и кетонов
4	Карбоновые кислоты и их производные В результате выполнения практического задания обучающийся ознакомится с разновидностью карбоновых кислот и их производных
5	Алкены В результате выполнения практического задания обучающийся изучит: - Физические и химические свойства -Диеновые углеводороды
6	Алкены В результате выполнения практического задания обучающийся изучит: - Физические и химические свойства -Диеновые углеводороды
7	Алкины В результате выполнения практического задания обучающийся изучит: -Строение, номенклатура и изомерия - Получение -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
8	Ароматические углеводороды В результате выполнения практического задания обучающийся изучит: - Строение, номенклатура и изомерия - Получение - Физические и химические свойства

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
9	<p>Галогенпроизводственные алканов</p> <p>В результате выполнения практического задания обучающийся изучит:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Строение, номенклатура и изомерия - Получение - Физические и химические свойства
10	<p>Эфиры</p> <p>В результате выполнения практического задания обучающийся изучит:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Строение, номенклатура и изомерия - Получение - Физические и химические свойства - Органические оксидные (эпоксидные) и пероксидные соединения - макроциклические полиэфиры (краун-эфиры и криптанды) - Сложные эфиры
11	<p>Простые и сложные липиды (жиры)</p> <p>В результате выполнения практического задания обучающийся изучит:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Серо- и азотсодержащие соединения</p> <p>В результате выполнения практического задания обучающийся изучит:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Тиоспирты (тиолы) и тиоэфиры (алкилсульфиды) - Состав, строение, классификация, номенклатура и изомерия - Получение - Физические и химические свойства - Сульфокислоты - Нитросоединения - Амины - Амиды кислот - Алифатические diaзосоединения
13	<p>Элементарорганические соединения</p> <p>В результате выполнения практического задания обучающийся изучит:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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
14	<p>Алканы. Нефть и нефтепродукты</p> <p>В результате выполнения практического задания обучающийся изучит:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Получение
15	<p>Алканы. Нефть и нефтепродукты</p> <p>В результате выполнения практического задания обучающийся изучит:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Физические и химические свойства - Токсические и санитарно-гигиенические характеристики алканов

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
16	<p>Введение в органическую химию</p> <p>В результате выполнения практического задания обучающийся изучит:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Предмет органической химии - Органическая химия – химия углеводородов 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

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	https://urait.ru/book/ekologiya-513189
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	https://urait.ru/book/obschaya-ekologiya-513545
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	https://urait.ru/book/ekologiya-transporta-511072
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-	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
«Химия и инженерная экология»

В.А. Пашинин

Согласовано:

и.о. заведующего кафедрой ХиИЭ
Председатель учебно-методической
комиссии

Ф.И. Сухов

Н.А. Андриянова