

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский  
технологический университет»  
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«07» июня 2021 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу  
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060  
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова  
Дата 07.06.2021

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по дисциплине «ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

Направление подготовки:	22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
Профиль:	Проектирование современных материалов на основе цифровых технологий
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Заочная
Институт:	Институт технологии легкой промышленности, моды и дизайна
Факультет:	Факультет дизайна и программной инженерии
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Органической химии»
Курс; семестр	1; 2, 3

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	6	0,17
Лабораторная работа	8	0,22
Контроль самостоятельной работы	4	0,11
Самостоятельная работа	153	4,25
Форма аттестации: Контрольная работа (3 сем), Экзамен (3 сем)	9	0,25
Всего	180	5

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 701 от 02.06.2020) по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов для профиля «Проектирование современных материалов на основе цифровых технологий» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

О.Д. Хайруллина

---

Доцент

Л.Р. Шайхутдинова

---

### **СОГЛАСОВАНО**

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Органической химии», протокол от 20.05.2021 г. № 12.

Заведующий кафедрой *Согласовано* Е.Л. Гаврилова

### **УТВЕРЖДЕНО**

Начальник центра УМЦ

*Утверждаю*

Л.А. Китаева

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Органическая химия» являются:

- а) формирование системных знаний теоретических основ органической химии для решения бакалаврами на их основе профессиональных задач;
- б) формирование системы знаний о методах синтеза, физических и химических свойствах углеводородов их производных;
- в) приобретение практических навыков по выделению, очистке и идентификации органических веществ.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Органическая химия» относится к обязательной части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Проектирование современных материалов на основе цифровых технологий» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Органическая химия» обучающийся по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

### **1. Общая и неорганическая химия**

Дисциплина «Органическая химия» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
2. Композиционные материалы на полимерной матрице
3. Методы исследований материалов и процессов
4. Физико-химия и механика композиционных материалов
5. Физико-химия полимеров
6. Физическая и коллоидная химия

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

**ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания**

ОПК-1.1. Знает подходы для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-1.2. Умеет применять естественнонаучные и общинженерные знания

ОПК-1.3. Владеет современными методами моделирования и математического анализа

**ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные**

ОПК-4.1. Знает методы и способы проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности

ОПК-4.2. Умеет обрабатывать и представлять экспериментальные данные

ОПК-4.3. Владеет навыками проведения измерений и наблюдений и обработки и представления экспериментальных данных

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

### **Знать:**

- основные методы синтеза основных классов органических соединений;
- основные методы анализа органических соединений.

- основы математической статистики, основы химии, принципы строения вещества, основы классификации соединений, основные механизмы протекания химических реакций;

### **Уметь:**

- использовать химические законы, справочные данные и количественные соотношения в химических реакциях для решения профессиональных задач, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания.
- прогнозировать влияние различных факторов на равновесие реакции, составлять кинетические уравнения и проводить синтез органических соединений;
- провести анализ органического соединения с использованием химических и физико-химических методов анализа.

#### **Владеть:**

- экспериментальными методами очистки и определения физико-химических свойств органических соединений.
- экспериментальными навыками определения физических и химических свойств органических соединений, установления структуры органических соединений.

### **4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Введение в органическую химию	2	2				7	Контрольная работа
	<b>Итого по семестру</b>	<b>2</b>	<b>2</b>				<b>7</b>	
1.	Алифатические углеводороды	3	1		2	1	38	Контрольная работа; Лабораторная работа; Экзамен
2.	Органические соединения циклического строения	3	1		2	1	32	
3.	Химия кислородсодержащих соединений	3	1		2	1	38	
4.	Химия азотсодержащих соединений	3	1		2	1	38	
	<b>Итого по семестру</b>	<b>3</b>	<b>4</b>		<b>8</b>	<b>4</b>	<b>146</b>	<b>Контрольная работа, Экзамен</b>

### **5. Содержание лекционных занятий по темам**

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Введение в органическую химию	2	Предмет органической химии. Теория химического строения А.М. Бутлерова	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
2.	Алифатические углеводороды	1	Алканы. Алкены. Алкины. Алкадиены	ОПК-1.1 ОПК-1.2

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
				ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
3.	Органические соединения циклического строения	1	Ароматические углеводороды	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
4.	Химия кислородсодержащих соединений	1	Гидроксильные, карбонильные и карбоксильные производные углеводов	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
5.	Химия азотсодержащих соединений	1	Нитро- и аминосоединения	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>6</b>		

### 6. Содержание практических/семинарских занятий

Проведение практических/семинарских занятий не предусмотрено учебным планом

### 7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Алифатические углеводороды	2	Лабораторная работа № 1. Простая перегонка	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
2.	Органические соединения циклического строения	2	Лабораторная работа № 2. Перекристаллизация	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
3.	Химия кислородсодержащих соединений	2	Лабораторная работа № 3. Синтез бромистого этила	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
4.	Химия азотсодержащих соединений	2	Лабораторная работа № 4. Синтез сульфаниловой кислоты	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>8</b>		

## 8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Введение в органическую химию	7	проработка теоретического материала	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
2.	Алифатические углеводороды	38	оформление отчётов, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
3.	Органические соединения циклического строения	32	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к экзамену	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
4.	Химия кислородсодержащих соединений	38	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к экзамену	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
5.	Химия азотсодержащих соединений	38	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к экзамену	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>153</b>		

### 8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Алифатические углеводороды	1	прием лабораторной работы	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
2.	Органические соединения циклического строения	1	прием лабораторной работы	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
3.	Химия кислородсодержащих соединений	1	прием лабораторной работы	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
4.	Химия азотсодержащих соединений	1	прием лабораторной работы	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
				ОПК-4.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>4</b>		

## 9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Органическая химия» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
<b>3-й семестр</b>			
Контрольная работа	1	24	40
Лабораторная работа	4	12	20
Экзамен	1	24	40
<b>Итого</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

## 10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

## 11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

### 11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Органическая химия» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
В.Ф. Травень, Органическая химия [Электронный ресурс] учебное пособие : в 3 т. : Москва : Лаборатория знаний, 2020	<a href="https://e.lanbook.com/book/151524">https://e.lanbook.com/book/151524</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
Е.А. Красильникова, Е.Л. Гаврилова, Н.И. Шаталова [и др.], Полифункциональные производные органических соединений [Электронный ресурс] учебное пособие: Казань : КНИТУ, 2009	<a href="http://ft.kstu.ru/ft/978-5-7882-0810-7-Krasilnikova_Polifunksional-proizvodnyye.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/978-5-7882-0810-7-Krasilnikova_Polifunksional-proizvodnyye.pdf</a> Доступ с IP адресов КНИТУ
А. Е. Щекотихин, В. Ф. Травень, Практикум по органической химии [Электронный ресурс] : Москва : Лаборатория знаний, 2020	<a href="https://e.lanbook.com/book/135521">https://e.lanbook.com/book/135521</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ

### 11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
В.Г. Урядов, А.И. Алехина, Л.П. Шамсутдинова [и др.], Компьютерное тестирование по дисциплине "Органическая химия" (углеводороды) с использованием программного	69 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

комплекса [Учебник] учебно-методич. пособие: Казань : , 2008	
Д. Б. Багаутдинова, Л. Р. Багаува, О. Д. Хайруллина [и др.], Органическая химия: базовый уровень. Углеводороды [Электронный ресурс] учебное пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2017	<a href="http://ft.kstu.ru/ft/Bagautdinova-Organicheskaya_khimiya_bazovyi_uroven_Uglevodorody.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/Bagautdinova-Organicheskaya_khimiya_bazovyi_uroven_Uglevodorody.pdf</a> Доступ с IP адресов КНИТУ
А.А. Петров, Х.В. Бальян, А.Т. Трощенко, Органическая химия [Учебник] Учеб. для студ. хим.-технолог. вузов и фак.: СПб. : Иван Федоров, 2002	940 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Ю. . Шабаров, Органическая химия [Учебник] учебник для студ. вузов, обуч. по напр. "Химия": М. : Химия, 2000	138 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

### 11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Органическая химия» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС ВООК.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

**УНИЦ**  
*Согласовано*

### 11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных

Scopus Доступ свободный: [www.scopus.com](http://www.scopus.com)

Web of Science Доступ свободный: [apps.webofknowledge.com](http://apps.webofknowledge.com)

Информационные справочные системы

Издательство «Springer»: [www.springer.com](http://www.springer.com), [www.link.springer.com](http://www.link.springer.com)

Научная электронная библиотека КиберЛенинка: <https://cyberleninka.ru>

### 12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Органическая химия»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard

Архиватор 7 Zip  
Блокнот Notepad  
Яндекс Браузер

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Органическая химия»:

Категория ПО Наименование Лицензионный договор, соглашение

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф от 19.11.2008 № AF90-3S1V01-102;  
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian от 16.10.2008 лицензия № 44684779;  
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian от 16.10.2008 лицензия № 44684779;  
Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard от 08.11.2016 № 16/2189/Б;

Дополнительное ПО доступное по бесплатной подписке от Microsoft

Офисные и деловые программы: Microsoft Office 365 Версия для студентов  
Офисные и деловые программы: Microsoft Office 365 Версия для преподавателей

ПО для перевода: ABBYY Lingvo x3 Английская версия от 19.11.2008 AL14 -1S1V05-102;  
ПО для перевода: ABBYY Lingvo x3 Европейская версия от 19.11.2008 AL14-2S1V05-102;

Дополнительное ПО доступное по бесплатной подписке от Microsoft

Офисные и деловые программы: Microsoft Office 365 Версия для студентов  
Офисные и деловые программы: Microsoft Office 365 Версия для преподавателей

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. Учебные столы (парты);
2. Стулья;
3. Лабораторные столы, оборудованные для выполнения химического эксперимента лабораторными штативами, газовыми горелками, водоструйными насосами, техническими и цифровыми весами, комплектами химической лабораторной посуды;
4. Учебные доски;
5. Средства пожаротушения;
6. Медицинские аптечки первой помощи;
7. Вытяжная вентиляция и вытяжные шкафы;
8. Сейфы для хранения химических реактивов;

техническими средствами обучения:

1. Мультимедийные средства;
2. Демонстрационные приборы (проекторы)
3. Оборудование для проведения лекционного эксперимента
4. Комплекты таблиц и плакатов, иллюстрирующих содержание дисциплины;
5. Интерактивными досками;

Помещение для самостоятельной работы оснащено компьютерной техникой:

1. Компьютерами с рабочими местами студентов с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде;
2. Рабочие места преподавателей, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет;
3. Все компьютеры обеспечены возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

### **13. Образовательные технологии**

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Органическая химия» составляет 4 ч.

В процессе освоения дисциплины «Органическая химия» используются следующие образовательные технологии:

- творческие задания;
- работа в малых группах;
- дискуссия;
- системы дистанционного обучения.