

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: 20.03.01 Техносферная безопасность
Профиль: Безопасность технологических процессов и производств
Квалификация выпускника: Бакалавр
Форма обучения: Заочная
Институт: Институт нефти, химии и нанотехнологии
Факультет: Факультет химических технологий
Кафедра-разработчик: Кафедра «Органической химии»
Курс; семестр 1-2; 3, 5, 6

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	12	0,33
Лабораторная работа	12	0,33
Контроль самостоятельной работы	18	0,5
Самостоятельная работа	121	3,36
Форма аттестации: Зачет (5 сем, 6 сем), Контрольная работа (5 сем, 6 сем), Экзамен (6 сем)	17	0,47
Всего	180	5

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 680 от 25.05.2020) по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность для профиля «Безопасность технологических процессов и производств» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

О.М. Лаврова

Доцент

Л.П. Шамсутдинова

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:

формирование системных знаний теоретических основ органической химии для решения бакалаврами на их основе профессиональных задач;
формирование системы знаний о методах синтеза, физических и химических свойствах углеводородов;
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 «Безопасность технологических процессов и производств» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Органическая химия» обучающийся по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Общая и неорганическая химия
2. Физика

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

1. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
2. Безопасность жизнедеятельности
3. Моделирование химико-технологических процессов
4. Физическая и коллоидная химия

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека

ОПК-1.1. Знает современные тенденции развития техники и технологии, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в области техносферной безопасности человека

ОПК-1.2. Умеет решать типовые задачи с использованием измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека

ОПК-1.3. Владеет современными методами техники и технологии в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- принципы классификации и номенклатуру органических соединений;
- строение органических соединений;
- классификацию органических реакций;
- свойства основных классов органических соединений;
- основные методы синтеза органических соединений.

Уметь:

провести анализ органического соединения с использованием химических и физико-химических методов анализа;

Владеть:

владеть экспериментальными методами очистки и определения физико-химических свойств 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	3	2				7	Контрольная работа
	Итого по семестру	3	2				7	
1.	Алифатические углеводороды	5	4		6	9	49	Контрольная работа; Лабораторная работа
	Итого по семестру	5	4		6	9	49	Зачет, Контрольная работа
1.	Циклические углеводороды	6	2		3	3	20	Контрольная работа;
2.	Кислородсодержащие производные углеводородов	6	3		3	3	20	Лабораторная работа; Экзамен
3.	Азотсодержащие производные углеводородов. Полифункциональные соединения.	6	1			3	25	Контрольная работа; Экзамен
	Итого по семестру	6	6		6	9	65	Зачет, Контрольная работа, Экзамен

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	Лекция 1. Предмет органической химии. Теория химического строения А.М. Бутлерова. Классификация органических соединений и реакций. Основы теории ковалентной связи. Номенклатура органических соединений.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
2.	Алифатические углеводороды	1	Лекция 2. Алканы	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
3.		1	Лекция 3. Алкены	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
4.		1	Лекция 4. Алкины	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
5.		1	Лекция 5. Алкадиены	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
6.	Циклические углеводороды	1	Лекция 6. Циклоалканы	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
7.		1	Лекция 7. Ароматические углеводороды	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
8.	Кислородсодержащие производные углеводородов	1	Лекция 8. Гидроксипроизводные углеводородов	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
9.		1	Лекция 9. Карбонильные соединения	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
10.		1	Лекция 10. Карбоновые кислоты	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
11.	Азотсодержащие производные углеводородов. Полифункциональные соединения.	1	Лекция 11. Амины. Азо-, диазосоединения	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
ВСЕГО		12		

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. Правила техники безопасности в лаборатории органической химии. Ознакомление с оборудованием лаборатории органического синтеза, с химической посудой.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
2.		4	Лабораторная работа № 2. Простая перегонка	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
3.	Циклические углеводороды	3	Лабораторная работа № 3. Синтез бензойной кислоты	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
4.	Кислородсодержащие производные углеводородов	3	Лабораторная работа № 4. Очистка твердых органических соединений. Перекристаллизация	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
ВСЕГО		12		

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1	2	3	5	6

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Вклад русских ученых в развитие органической химии	7	оформление отчётов	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
2.	Углеводороды: Алканы, Алкены, Алкины, Диены	49	оформление отчётов, подготовка к контрольной работе, проработка лекционного материала	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
3.	Углеводороды: Циклоалканы и Арены	20	оформление отчётов, подготовка к контрольной работе, проработка лекционного материала	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
4.	Функциональные производные углеводородов: Спирты, Фенолы, Альдегиды и кетоны, Карбоновые кислоты	20	оформление отчётов, подготовка к контрольной работе, проработка лекционного материала	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
5.	Функциональные производные углеводородов: Нитросоединения, Амины, Азо- и диазоорганические соединения	25	оформление отчётов, подготовка к контрольной работе, подготовка к экзамену, проработка лекционного материала	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
ВСЕГО		121		

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Углеводороды: Алканы, Алкены, Алкины, Диены	9	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
2.	Углеводороды: Циклоалканы и Арены	3	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
3.	Функциональные производные углеводородов: Спирты, Фенолы, Альдегиды и кетоны, Карбоновые кислоты	3	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
4.	Функциональные производные углеводородов: Нитросоединения, Амины, Азо- и диазоорганические соединения	3	проверка контрольной работы	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
ВСЕГО		18		

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
5-й семестр			
Лабораторная работа	2	40	60
Контрольная работа	1	20	40
Итого		60	100
6-й семестр			
Лабораторная работа	2	12	20
Контрольная работа	1	24	40
Экзамен	1	24	40
Итого		60	100

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
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»
Б. Д. Березин, Д. Б. Березин, Органическая химия в 2 ч. Часть 1 [Прочее] Учебник для вузов: Москва : Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/451613 Режим доступа: по подписке КНИТУ
Б. Д. Березин, Д. Б. Березин, Органическая химия в 2 ч. Часть 2 [Прочее] Учебник для вузов: Москва : Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/451616 Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
В. . Травень, Органическая химия : Т.1 [Учебник] : М. : Академкнига, 2005	491 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»
В. Г. Урядов, О. Д. Хайруллина, Ш. Н. Ибрагимов, Органическая химия углеводов [Электронный ресурс] учебное пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2017	http://ft.kstu.ru/ft/Ibragimov-Organicheskaya_khimiya_uglevodorodov.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ
Р. Н. Бурангулова, М. А. Петрова, Р. Ф. Каримова, Органическая химия. Ациклические углеводороды [Электронный ресурс] учебное пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2016	http://ft.kstu.ru/ft/Burangulova-Organicheskaya_khimiya_At siklicheskie_uglevodorody.pdf 1 экз. Доступ с IP адресов КНИТУ
О.Г. Синяшин, Е.Л. Гаврилова, П.А. Гуревич, Органическая химия [Электронный ресурс] учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. "Хим. технология": М. : КДУ ; Университетская книга, 2016	http://ft.kstu.ru/ft/Sinyashin-organicheskaya_khimiya.pdf Доступ с IP адресов 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 BOOK.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

Scopus Доступ свободный: www.scopus.com

Web of Science Доступ свободный: apps.webofknowledge.com

Информационные справочные системы

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: www.garant.ru

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: www.consultant.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»:

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: MS Office 2007 Russian от 16.10.2008 лицензия № 44684779;

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. Лекционные занятия:

- а) аудитория Д-414, оснащенная мультимедийными средствами;
- б) аудитория Д-232, оснащенная мультимедийными средствами, демонстрационными приборами, оборудованием для проведения лекционного эксперимента, комплектом таблиц и плакатов, иллюстрирующих содержание дисциплины;

2. Лабораторные работы:

- а) лаборатория Д-320, оснащенная вытяжной вентиляцией с оборудованными столами для выполнения химического эксперимента, газовыми горелками, водоструйными насосами, техническими и цифровыми весами, комплектом химической лабораторной посуды;
- б) лаборатория Д-322, оснащенная вытяжной вентиляцией с оборудованными столами для выполнения химического эксперимента, газовыми горелками, водоструйными насосами, техническими и цифровыми весами, комплектом химической лабораторной посуды;
- в) лаборатория Д-325, оснащенная вытяжной вентиляцией с оборудованными столами для выполнения химического эксперимента, газовыми горелками, водоструйными насосами, техническими и цифровыми весами, комплектом химической лабораторной посуды;
- г) печатные материалы по каждой лабораторной работе (теоретические основы, описание лабораторных приборов, ход работы, правил безопасности) и шаблонами отчетов по лабораторным работам.

3. Прочее:

- а) аудитория Д-311 - компьютерный класс с рабочими местами студентов с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде;
- б) рабочие места преподавателей, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет в аудиториях Д-309, Д-315, Д-317, Д-319, Д-321, Д-321а, Д-314, Д-409, Д-411, Д-413, Д-419, Д-420, Д-416.

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:

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе составляет 4 часов. В качестве образовательных технологий могут быть использованы:

- дискуссия;
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция);
- системы дистанционного обучения;