

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:	19.03.01 Биотехнология
Профиль:	Пищевая биотехнология
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Заочная
Институт:	Институт пищевых производств и биотехнологии
Факультет:	Факультет пищевой инженерии
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Органической химии»
Курс; семестр	1; 2, 3

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	8	0,22
Лабораторная работа	12	0,33
Практическое занятие	4	0,11
Контроль самостоятельной работы	4	0,11
Самостоятельная работа	179	4,97
Форма аттестации: Контрольная работа (3 сем), Экзамен (3 сем)	9	0,25
Всего	216	6

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 193 от 11.03.2015) по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология для профиля «Пищевая биотехнология» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

В.М. Захаров

Доцент

Л.П. Шамсутдинова

Доцент

О.М. Лаврова

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 углеводов;
- в) приобретение практических навыков по выделению, очистке и идентификации органических веществ.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Органическая химия» относится к базовой части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Пищевая биотехнология» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Органическая химия» обучающийся по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология» 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. Биохимия
3. Процессы и аппараты химической и биотехнологии

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-2 способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ОПК-3 способностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы

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.

основную теорию и основные методы фундаментальных наук

Уметь:

- провести анализ органического соединения с использованием химических и физико-химических методов анализа;
- осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки

Владеть:

- экспериментальными методами получения и очистки органических соединений.
- методами и технологиями межличностной коммуникации, навыками использования теории и методов фундаментальных наук для решения задач в области обеспечения пожарной безопасности

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 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
	Итого по семестру	2	2				7	
1.	Алифатические углеводороды	3	1		3	1	43	Контрольная работа; Лабораторная работа; Экзамен
2.	Углеводороды циклического строения	3	1	2	3	1	43	
3.	Кислородсодержащие органические соединения	3	2		3	1	43	
4.	Азотсодержащие органические соединения	3	2	2	3	1	43	
	Итого по семестру	3	6	4	12	4	172	Контрольная работа, Экзамен

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Введение в органическую химию	2	Предмет органической химии. Теория химического строения А.М. Бутлерова.	ОПК-2 ОПК-3
2.	Алифатические углеводороды	1	Алканы, алкены, алкины, диеновые углеводороды	ОПК-2 ОПК-3
3.	Углеводороды циклического строения	1	Органические соединения циклического строения. Ароматические углеводороды.	ОПК-2 ОПК-3
4.	Кислородсодержащие органические соединения	2	Спирты. Фенолы. Карбонильные соединения.	ОПК-2 ОПК-3
5.	Азотсодержащие органические соединения	2	Нитросоединения. Амины. Аминокислоты.	ОПК-2 ОПК-3
	ВСЕГО	8		

6. Содержание практических/семинарских занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Формируемые компетенции
1	2	3	4	б
1.	Углеводороды циклического строения	2	Решение задач на методы получения циклоалканов и аренов.	ОПК-2 ОПК-3
2.	Азотсодержащие органические соединения	2	Решение задач по методам получения нитросоединений, аминов, аминокислот	ОПК-2 ОПК-3
	ВСЕГО	4		

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Формируемые компетенции
1	2	3	4	б
1.	Алифатические углеводороды	3	Правила техники безопасности в лаборатории органической химии. Лабораторная работа № 1. Простая перегонка.	ОПК-2 ОПК-3
2.	Углеводороды циклического строения	3	Лабораторная работа № 2. Фракционная перегонка.	ОПК-2 ОПК-3
3.	Кислородсодержащие органические соединения	3	Правила техники безопасности в лаборатории органической химии. Лабораторная работа № 3. Синтез этилацетата	ОПК-2 ОПК-3
4.	Азотсодержащие органические соединения	3	Лабораторная работа № 4. Отчистка ацетанилида методом перекристаллизации.	ОПК-2 ОПК-3
	ВСЕГО	12		

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Гибридизация и ее типы. Валентные состояния атома углерода. Природа и типы химической связи. Характеристики ковалентных связей. Типы реакций	7	проработка теоретического материала	ОПК-2 ОПК-3

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
	в органической химии. Гомолитический и гетеролитический механизм разрыва связей. Понятие о радикалах, карбокатионах, карбоанионах			
2.	Гомологический ряд алканов. Номенклатура и изомерия. Природные источники и способы получения алканов. Физические и химические свойства. Применение алканов.	43	оформление отчётов, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, проработка теоретического материала	ОПК-2 ОПК-3
3.	Циклоалканы. Номенклатура, изомерия. Способы получения. Физические и химические свойства. Применение циклоалканов.	43	оформление отчётов, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, проработка теоретического материала	ОПК-2 ОПК-3
4.	Кислородсодержащие органические соединения. Спирты, альдегиды и кетоны, карбоновые кислоты, сложные и простые эфиры. Номенклатура, изомерия. Способы получения. Физические и химические свойства. Применение кислородсодержащих органических соединений.	43	оформление отчётов, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, проработка теоретического материала	ОПК-2 ОПК-3
5.	Азотсодержащие органические соединения. Нитросоединения. Амины. Аминокислоты. Азо- и диазо-органические соединения. Номенклатура, изомерия. Способы получения. Физические и химические свойства. Применение азотсодержащих органических соединений	43	оформление отчётов, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, проработка теоретического материала	ОПК-2 ОПК-3
	ВСЕГО	179		

8.1. Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Гомологический ряд алканов. Номенклатура и изомерия. Природные источники и способы получения алканов. Физические и химические свойства. Применение алканов.	1	прием лабораторной работы	ОПК-2 ОПК-3
2.	Циклоалканы. Номенклатура, изомерия. Способы получения. Физические и химические свойства. Применение циклоалканов.	1	прием лабораторной работы	ОПК-2 ОПК-3
3.	Кислородсодержащие органические соединения. Спирты, альдегиды и кетоны, карбоновые кислоты, сложные и простые эфиры. Номенклатура, изомерия. Способы получения. Физические и химические свойства. Применение кислородсодержащих органических соединений.	1	проверка контрольной работы	ОПК-2 ОПК-3
4.	Азотсодержащие органические соединения. Нитросоединения.	1	прием экзамена	ОПК-2 ОПК-3

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
	Амины. Аминокислоты. Азо- и диазо-органические соединения. Номенклатура, изомерия. Способы получения. Физические и химические свойства. Применение азотсодержащих органических соединений			
	ВСЕГО	4		

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
3-й семестр			
Контрольная работа	1	24	40
Лабораторная работа	4	12	20
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
В.Ф. Травень, Органическая химия [Учебник] в 2 т. : учеб. для студ. вузов, обуч. по напр. "Хим. технология и биотехнология" и хим.-технол. напр. подготовки дипломирован. спец.: М. : Академкнига, 2005	495 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
В. Г. Урядов, Д. Б. Багаутдинова, Т. В. Кузнецова, Органическая химия [Прочее] Задания для контрольных работ и методика их решений: Казань : Издательство КНИТУ, 2013	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258743 Режим доступа: по подписке КНИТУ
О. А. Реутов, А. Л. Курц, К. П. Бутин, Органическая химия : Ч. 2 [Прочее] : Москва : Лаборатория знаний, 2017	https://e.lanbook.com/book/94168 Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
Д.Б. Багаутдинова, О.Д. Хайруллина, М.Н.	66 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

Сайфутдинова [и др.], Органическая химия: базовый уровень. Углеводороды [Учебник] учеб. пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2017	
В.Ф. Травень, Органическая химия [Электронный ресурс] учебное пособие : в 3 т.: Москва : Лаборатория знаний, 2020	https://e.lanbook.com/book/151523 Режим доступа: по подписке КНИТУ
В.Г. Урядов, Д.Б. Багаутдинова, Т.В. Кузнецова, Органическая химия : Ч.2 [Учебник] : Казань : , 2013	73 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 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

Базы данных

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, 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

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, Д-322, Д-325 оснащенная вытяжной вентиляцией с оборудованными столами для выполнения химического эксперимента, газовыми горелками, водоструйными насосами, техническими и цифровыми весами, комплектом химической лабораторной посуды;
- б) 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:

В качестве образовательных технологий могут быть использованы:

- дискуссия;
- системы дистанционного обучения;