

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

Н.И. Никифорова

« 30 » 05 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине **Б1.О.19 Органическая химия**

Направление подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья»
(шифр) (наименование)

Профиль «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий»

Квалификация выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения очная

Факультет Технологический

Кафедра-разработчик рабочей программы Нефтехимического синтеза

Курс 2, семестр 4

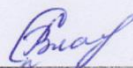
Очная	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Лабораторные занятия	18	0,5
Контроль самостоятельной работы	27	0,75
Самостоятельная работа	18	0,5
Форма аттестации (часы на контроль)	экзамен (27)	0,75
Всего	108	3

Нижнекамск, 2022 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 1041 от 17.08.2020) по направлению 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» на основании учебного плана набора обучающихся 2022 года.

Разработчик программы:

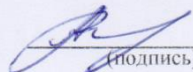
доцент кафедры Нефтехимического синтеза
(должность)


(подпись)

С.В. Вдовина
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Нефтехимического синтеза, протокол от 6 апреля 2022 г. № 8

Зав. кафедрой

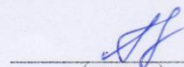

(подпись)

Р.З. Агзамов
(Ф.И.О)

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания кафедры Общей химии и биотехнологии, реализующей подготовку основной образовательной программы от 22 апреля 2022 г. № 8

Зав. кафедрой


(подпись)

Л.И. Агзамова
(Ф.И.О)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Б1.О.19 Органическая химия являются:

- а) углубление и расширение знаний студентов по органической химии на современном научном уровне, формирование целостного восприятия химии как одной из основных наук о природе и описание широких возможностей использования достижений химии в самых различных технологиях;
- б) обучение студентов теоретическим основам органической химии в пределах стандартов, необходимых в дальнейшем для изучения и освоения, последующих как общетеоретических, так и специальных дисциплин;
- в) развитие у студентов химического мышления и навыков практического применения полученных знаний.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной образовательной программы

Дисциплина Б1.О.19 Органическая химия относится к обязательной части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки «Продукты питания из растительного сырья» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины бакалавр по направлению подготовки «Продукты питания из растительного сырья» должен освоить материал дисциплин должен освоить материал предшествующих дисциплин:

Б1.О.12 математика,

Б1.О.13 физика,

Б1.О.17 общая химия.

Дисциплина Б1.О.19 Органическая химия является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

Б.1.О.20 биохимия,

Б.1.В.02 основы промышленной безопасности,

Б.1.В.05 физико-химические основы и общие принципы технологий продуктов питания из растительного сырья.

Знания, полученные при изучении дисциплины Б1.О.19 Органическая химия могут быть использованы при прохождении практик и выполнении выпускных квалификационных работ.

3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.

ОПК-2.1 Знает основные законы и методы исследований естественных наук, используемые для решения задач в области производства продуктов питания из растительного сырья.

ОПК-2.2 Умеет применять стандартные методики измерения параметров сырья, полуфабрикатов и готовых изделий при производстве продуктов питания из растительного сырья.

ОПК-2.3 Владеет навыками проведения исследований и анализа полученных результатов для решения задач в области производства продуктов питания из растительного сырья.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) основные положения, определения и законы органической химии, а также другие химические сведения и положения, необходимые для применения их в химической области знаний в профессиональной деятельности;
- б) принципы классификации, изомерии и номенклатуры органических соединений;

- в) строение органических соединений;
- г) основные классы органических соединений и их свойства;
- д) основные методы синтеза органических соединений, способы их выделения, очистки и определения основных физических констант;
- е) терминологию предмета.

2) Уметь:

- а) классифицировать органические соединения по строению углеродного скелета и по природе функциональных групп;
- б) применять стандартные методики измерения параметров сырья, полуфабрикатов и готовых изделий при производстве продуктов питания из растительного сырья;
- в) безопасно работать в лаборатории органической химии и обращаться с едкими, ядовитыми, легколетучими органическими соединениями, работать с горелками, спиртовками и электрическими нагревательными приборами;
- г) систематизировать результаты наблюдений и экспериментов, представлять их в графической и табличной формах;
- д) анализировать самостоятельные разделы учебной программы и делать выводы;
- е) пользоваться справочной литературой по предмету;
- ж) оформлять отчет по проведенным лабораторным работам.

3) Владеть:

- а) навыками описания свойств органических соединений на основе электронного строения;
- б) навыками проведения исследований и анализа полученных результатов для решения задач в области производства продуктов питания из растительного сырья.

4. Структура и содержание дисциплины Б1.О.19 Органическая химия

Общая трудоемкость дисциплины для бакалавров очной формы обучения составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/ п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Лабораторные работы	КСР	СРС	
1	Теоретические основы органической химии	4	2	-	3	2	тест, экзамен
2	Углеводороды	4	4	4	6	4	лабораторная работа №1, тест, экзамен
3	Функциональные производные углеводов: - кислородсодержащие органические соединения; - азотсодержащие органические соединения	4	8	8	18	6	лабораторные работы №2-4, тест, экзамен
			4	6		6	
	Всего		18	18	27	18	
Форма аттестации			экзамен 4 семестр (27 ч);				

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	Теоретические основы органической химии	2	Тема №1. Введение в органическую химию	Теория А.М. Бутлерова. Типы химических связей. Классификация органических соединений, классификация органических реакций, классификация углеводов	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
2	Углеводороды	4	Тема №2. Предельные, непредельные и ароматические углеводороды	Изомерия, номенклатура, способы получения, химические свойства, применение алканов, алкенов, алкинов, алкадиенов и аренов	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
3	Функциональные производные углеводов	8	Тема № 3. Кислородсодержащие органические соединения	Классификация, изомерия, номенклатура, способы получения, химические свойства, применение спиртов, фенолов, простых эфиров, углеводов, карбонильных соединений, карбоновых кислот, сложных эфиров, жиров	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
		4	Тема № 4. Азотсодержащие органические соединения	Классификация, изомерия, номенклатура, способы получения, химические свойства, применение нитросоединений, аминокислот, белков	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
	Всего	18			

6. Содержание практических занятий (не предусмотрено учебным планом)

7. Содержание лабораторных занятий

Цель проведения лабораторных занятий – освоение лекционного материала, касающегося учебной темы по программе, а также выработка у студентов определенных умений, связанных с пониманием и анализом химической природы процесса (явления).

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Название лабораторной работы	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	Углеводороды	4	Лабораторная работа №1 Простая перегонка при атмосферном давлении	Изучение техники безопасности при работе в лаборатории органической химии. Знакомство с химической посудой. Изучение методов очистки и разделения веществ. Проведение лабораторной работы по предложенным методикам. Защита работы.	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
2	Функциональные производные углеводов	4	Лабораторная работа №2 Полимеризация метакриловой кислоты	Реакции полимеризации. Разбор механизмов реакций полимеризации. Проведение лабораторной работы по предложенным методикам. Защита лабораторной работы.	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
		4	Лабораторная работа №3 Углеводы	Химические свойства оксисоединений. Качественные реакции. Проведение лабораторной работы по предложенным методикам. Защита работы.	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
		6	Лабораторная работа №4 Аминокислоты. Белки	Химические свойства азотсодержащих соединений. Качественные реакции. Проведение лабораторной работы по предложенным методикам. Защита лабораторной работы.	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
	Всего	18			

Лабораторные занятия проводятся в помещении учебной лаборатории кафедры с использованием специального оборудования: лабораторной посуды, различных измерительных приборов, методических пособий и справочных таблиц.

8. Самостоятельная работа бакалавра

СРС включает следующие виды работ:

- изучение лекционного материала, проработка и усвоение теоретического материала;
- работа с рекомендуемыми методическими материалами (метод. указаниями, пособиями);
- работа над ошибками

По результатам осуществления СРС применяются следующие виды контроля:

- проведение текущего контроля усвоения теоретического материала;
- тестирование;
- экзамен.

Развернутая схема внеаудиторной работы студентов с указанием форм деятельности, а также примерного времени, затрачиваемого студентом на выполнение различных видов работ представлена ниже в таблицах.

№ п/п	Раздел дисциплины. Темы, выносимые на СРС	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	Теоретические основы органической химии Тема №1 Введение в органическую химию	2	- изучение лекционного материала, - работа с фильмами и литературой, - решение теста, - работа над ошибками теста.	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
2	Углеводороды Тема №2 Предельные, непредельные и ароматические углеводороды	4	- изучение лекционного материала, - работа с фильмами и литературой, - оформление отчёта по лаб. работе №1, - решение теста, - работа над ошибками теста.	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
3	Функциональные производные углеводов Тема № 3 Кислородсодержащие органические соединения Тема № 4 Азотсодержащие органические соединения	6 6	- изучение лекционного материала, - работа с фильмами и литературой, - оформление отчётов по лаб. работам №2-4, - решение теста, - работа над ошибками теста.	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
	Всего	18		

Для решения самостоятельной работы студентов на кафедре оборудован специальный кабинет, содержащий методические и учебные пособия по химическим дисциплинам, справочные таблицы и стенды, компьютер с программным обеспечением Windows XP, антивирусом Dr.Web и подключением к сети «Интернет».

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Раздел дисциплины Темы, выносимые на КСР	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	Теоретические основы органической химии Тема №1 Введение в органическую химию	3	проверка ответов теста, работы над ошибками теста	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
2	Углеводороды Тема №2 Предельные, непредельные и ароматические углеводороды	6	проверка отчёта по лабораторной работе №1, теста, работы над ошибками теста	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3

2	Функциональные производные углеводов Тема № 3 Кислородсодержащие органические соединения Тема № 4 Азотсодержащие органические соединения	18	проверка отчётов по лабораторным работам №2-4, теста, работы над ошибками теста	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
	Всего	27		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Органическая химия» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. 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.

Дисциплина изучается в одном семестре, в котором предусмотрена итоговая отчетность в форме экзамена.

При изучении дисциплины для бакалавров очной и очно-заочной форм обучения предусматривается выполнение четырех лабораторных работ и одного тестового задания. За эти пять контрольных точек студент может получить максимальное количество баллов – 60 (см. таблицу). Минимальный балл – 36. При наборе от 36 до 60 баллов студент получает допуск к экзамену. За экзамен студент может получить минимум 24 балла и максимум – 40 баллов.

Баллы рейтинга по видам работ

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
<i>Лабораторная работа</i>	<i>4</i>	<i>7</i>	<i>12</i>
<i>Тест</i>	<i>1</i>	<i>8</i>	<i>12</i>
<i>Экзамен</i>	<i>1</i>	<i>24</i>	<i>40</i>
<i>Итого:</i>		<i>60</i>	<i>100</i>

Дифференцированная оценка на экзамене определяется в соответствии с четырех-балльной системой оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Рейтинг по дисциплине

<i>Итоговая сумма баллов с учетом успешной промежуточной аттестации</i>	<i>Оценка</i>
<i>87 – 100</i>	<i>5 (отлично)</i>
<i>74 – 86</i>	<i>4 (хорошо)</i>
<i>60 – 73</i>	<i>3 (удовлетворительно)</i>
<i>0 – 59</i>	<i>2 (неудовлетворительно)</i>

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

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной 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	Кол-во экз.
1. Шабаров, Ю.С. Органическая химия [Электронный ресурс]: учебник / Ю.С. Шабаров. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 848 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/167911	ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/book/167911 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
2. Кузнецов, Д.Г. Органическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д.Г. Кузнецов. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 556 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/168918	ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/book/168918 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Клопов, М.И. Органическая химия [Электронный ресурс]: учебник для вузов / М.И. Клопов, О.В. Першина. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 148 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/169790	ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/book/169790 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
2. Кутузова, Г.С. Органическая химия. Часть 1. Углеводороды: учебное пособие. - Нижнекамск: НХТИ, 2015. - 126 с.	40 экз. в библиотечном отделе УНИЦ НХТИ
3. Вдовина, С.В. Реакции органической химии. Полимеризация и поликонденсация: учебное пособие / Е.Ю. Бондырева, Г.С. Кутузова, С.В. Вдовина. - Нижнекамск: НХТИ, 2017. - 87 с.	40 экз. в библиотечном отделе УНИЦ НХТИ
4. Бондырева, Е.Ю. Каталитические процессы в органической химии: учебное пособие / Е.Ю. Бондырева, Г.С. Кутузова, С.В. Вдовина, Д.А. Беляев, М.С. Беляева. - Нижнекамск: НХТИ, 2017. - 90 с.	40 экз. в библиотечном отделе УНИЦ НХТИ
5. Кутузова, Г.С. Органическая химия. Часть 2. Функциональные производные углеводородов: учебное пособие / М.А. Рузанова, Е.Ю. Бондырева, С.В. Вдовина. - Нижнекамск: НХТИ, 2018. - 116 с.	5 экз. в библиотечном отделе УНИЦ НХТИ

11.3 Электронные источники информации

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

- ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>

11.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

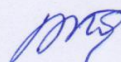
1. Образовательный портал по химии Himus.umi.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://himus.umi.ru/>, свободный.

2. «Известия высших учебных заведений. Серия: Химия и химическая технология». – Доступ свободный: www.journals.isuct.ru

3. Научная Электронная Библиотека (НЭБ) - Режим доступа: <http://elibrary.ru>

Согласовано:

Зав. отделом
по библиотечному обслуживанию



Тарасова В.Я.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Реализация учебной дисциплины требует наличия:

«Аудитории для проведения лекционных занятий» № 424.

Мебель: стулья, скамья ученическая, стол ученический, доска ученическая.

Наглядные учебные пособия: стенд «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева».

Оборудование: экран, ноутбук Lenovo, проектор.

Программное обеспечение: Windows 7, Антивирус Dr.Web.

«Лаборатории органической химии» № 416.

Лабораторная мебель: Стулья, скамья, стол лабораторный приставной, стол лабораторный островной, стол-мойка двойной, стол ученический, надстройка сервисная приставная, надстройка сервисная островная, шкаф для реактивов, шкаф вытяжной, тумба выкатная, доска ученическая.

Наглядные учебные пособия: стенд «Простая перегонка»; периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.

Общелабораторное оборудование: «верхнеприводное перемешивающее устройство» US – 2000А, «верхнеприводное перемешивающее устройство» US – 2000А, шкаф сушильный УТ - 4620, весы технические СВП – 1,5-3, колбонагреватель УТ – 4120 , хроматограф, лабораторная посуда.

«Кабинета для самостоятельной работы студентов, проведения групповых и индивидуальных консультаций» № 305.

Мебель: стулья, скамья, стол ученический, стол для преподавателя, стол лабораторный, стол лабораторный приставной, надстройка сервисная, доска ученическая.

Наглядные учебные пособия: стенды («Растворимость солей и оснований в воде»; «Произведения растворимости некоторых малорастворимых электролитов при 25°С»; «Названия важнейших кислот и их солей»; «Ряд стандартных электродных потенциалов»; «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», «Степени окисления d-элементов кислородных соединений»).

Оборудование: «Системный блок АВАКУС», монитор Samsung 21.5", клавиатура, принтер.

Программное обеспечение: Windows XP, антивирус Dr.Web, подключение к сети «Интернет».

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины могут быть использованы мультимедийные средства; наборы слайдов или кинофильмов.

«Электронный читальный зал» (кабинет для самостоятельной работы студентов, групповых и индивидуальных консультаций, 423578, Республика Татарстан, г. Нижнекамск, пр. Строителей, 47)

Оснащение помещения - столы; стулья; персональные компьютеры с выходом в Интернет; принтер; сканер; ксерокс.

13. Образовательные технологии

Тема	Вид занятия	Интерактивная форма	Часы
Тема №3 Кислородсодержащие органические соединения	Лекция	Лекция-беседа с использованием презентации. Работа с фильмами. Работа с наглядными пособиями.	4
	Лабораторная работа	Совместная групповая частично-поисковая деятельность при выполнении лабораторных работ	4
Всего			<i>Лекций в инт.ф. 4 Лаб. р. в инт.ф. 4</i>