

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
«14» 2020 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	Зач. 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


Нижекамск, 2020 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 2020 года.

(номер, дата утверждения) (шифр) (наименование направления)

Разработчик программы:

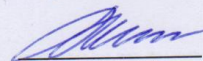
доцент кафедры Нефтехимического синтеза
(должность)


(подпись)

С.В. Вдовина
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Нефтехимического синтеза, протокол от 24 марта 2021 г. № 8

Зав. кафедрой


(подпись)

Т.Б. Минигалиев
(Ф.И.О)

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания кафедры Биотехнологии, реализующей подготовку основной образовательной программы от 22 марта 2021 г. № 7

Зав. кафедрой


(подпись)

Г.С. Сагдеева
(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 и очно-заочной форм обучения составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр очная/очно- заочная	Виды учебной работы (в часах) для очной / очно-заочной форм обучения				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Лабораторные работы	КСР	СРС	
1	Теоретические основы органической химии	4/5	2/1	-	3/4	2/3	тест, экзамен
2	Углеводы:	4/5	4/2	4/2	6/8	4/6	лабораторная работа №1, тест, экзамен
3	Функциональные производные углеводов: - кислородсодержащие органические соединения; - азотсодержащие органические соединения	4/5	8/4	8/4	18/24	6/9	лабораторные работы №2-4, тест, экзамен
			4/2	6/3		6/9	
	Всего		18/9	18/9	27/36	18/27	
Форма аттестации			очная форма: экзамен 4 семестр (27 ч); очно-заочная форма: экзамен 5 семестр (27 ч)				

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы оч/ оч-заоч	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	Теоретические основы органической химии	2/1	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	4/2	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	8/4	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
		4/2	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	18/9			

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 оч/ оч-заоч/	Название лабораторной работы	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	Углеводороды	4/2	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	4/2	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
		4/2	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
		6/3	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	18/9			

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 оч/ оч-заоч	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	Теоретические основы органической химии Тема №1 Введение в органическую химию	2/3	- 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	4/6	- 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	6/9 6/9	- 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	18/27		

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 оч/ оч-заоч	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	Теоретические основы органической химии Тема №1 Введение в органическую химию	3/4	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	6/8	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	18/24	проверка отчётов по лабораторным работам №2-4, теста, работы над ошибками теста	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
	Всего	27/36		

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 углеводов: 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 оч/оч- заоч
Тема №3 Кислородсодержащие органические соединения	Лекция	Лекция-беседа с использованием презентации. Работа с фильмами. Работа с наглядными пособиями. Совместная групповая частично-поисковая деятельность при выполнении лабораторных работ	4/2
	Лабораторная работа		4/2
Всего			<i>Лекций в инт.ф. 4/2 Лаб. р. в инт.ф. 4/2</i>