

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Бугульминский филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

Г. М. Рахимова

2020 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.Б.18 Органическая химия

Направление подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»

Профиль подготовки (специальности) Технология молока и молочных продуктов

Квалификация выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения очная/заочная

Институт, факультет БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

Кафедра-разработчик рабочей программы ХТОМ

Курс, семестр очная форма 1 курс, 2 семестр

Курс, семестр очная форма 1 курс, 2 семестр

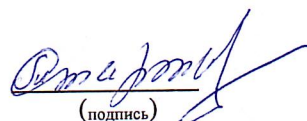
	Часы (очная форма обучения)	Зачетные единицы	Часы (заочная форма обучения)	Зачетные единицы
Лекции	36	1	8	0,22
Лабораторные занятия	36	1	8	0,22
Практические занятия	18	0,5	4	0,11
Самостоятельная работа	99	2,75	187	5,2
Форма аттестации	Экзамен	0,75	Экзамен	0,25
Всего	216	6	216	6

Бугульма, 2020 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 199 от 12.03.2015 г. по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» для профиля «Технология молока и молочных продуктов», на основании учебного плана набора обучающихся 2020 года.

Разработчик программы:

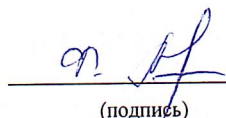
доцент кафедры ХТОМ

  
(подпись)

Старшов М. И.  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ХТОМ,  
протокол от 19.06 2020 г. № 8

И. о. зав. кафедрой ХТОМ

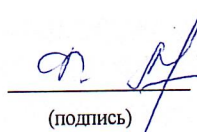
  
(подпись)

Ахмедзянова Ф.К.  
(Ф.И.О.)

### УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии филиала, реализующего  
подготовку образовательной программы от 19.06 2020 г. № 9

Председатель комиссии, доцент

  
(подпись)

Ахмедзянова Ф. К.  
(Ф.И.О.)



## **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины Б1.Б.18 «Органическая химия» являются:

- а) формирование при обучении системы знаний о химическом строении органических соединений и об особенностях процесса изменения строения в ходе химических реакций;*
- б) формирование при изучении системы знаний и представлений о свойствах органических соединений и формах проявления этих свойств под воздействием различных внешних условий;*
- в) развитие способностей разбираться в технологиях органического и нефтехимического синтеза, в производстве и переработке полимерных материалов;*
- г) приобретение при обучении навыков в выполнении экспериментальных работ по органическому синтезу.*

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

Дисциплина Б1.Б.18 «Органическая химия» относится к блоку 1 базовой части образовательной программы и формирует у бакалавров по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» набор специальных знаний, умений, навыков и компетенций.

Дисциплина Б1.Б.18 «Органическая химия» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Б1.Б.19 Аналитическая химия и ФХМА;*
- б) Б1.Б.20 Физическая и коллоидная химия;*
- в) Б1.Б.23 Микробиология;*
- г) Б1.Б.25 Тепло- и хладотехника;*
- д) Б1.В.15 Химия пищи;*
- е) Б1.В.ДВ.06.01 Анатомия сельскохозяйственных животных;*
- ж) Б1.В.ДВ.06.02 Основы гистологии.*

Знания, полученные при изучении дисциплины Б1.Б.18 «Органическая химия» могут быть использованы при прохождении производственной практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)), выполнении и защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

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

ОПК-3 - способностью осуществлять технологический контроль качества готовой продукции;

ПК-5 - способностью организовывать входной контроль качества сырья и

вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции.

***В результате освоения дисциплины обучающийся должен:***

**1) Знать:**

- а) основные теории органической химии: теорию химического строения А.М. Бутлерова, теорию химической связи, теорию кислот и оснований, теорию электронных эффектов в органической химии. Основные закономерности органической химии: ряды устойчивости углеводородных радикалов, карбокатионов, карбоанионов, действие ориентантов I-ого и II-ого рода, кетонольную таутомерию;
- б) классификацию органических реакций и классификацию органических соединений, номенклатуру органических соединений, изомерию органических соединений;
- в) способы получения и химические свойства органических соединений основных классов;
- г) правила поведения в химической лаборатории, химическую лабораторную посуду, используемую в органическом синтезе;
- д) последовательность операций при проведении органического синтеза, методы очистки и идентификации жидких и твердых органических соединений.

**2) Уметь:**

- а) установить строение молекулы органического соединения по названию и дать название по заместительной номенклатуре (ИЮПАК) веществу по структурной формуле его молекулы. Установить по названию или по структуре молекулы принадлежность данного вещества к классу органических соединений;
- б) определить какое вещество является субстратом, а какое - реагентом из двух участников химической органической реакции. Установить строение молекулы вещества - продукта для заданного вещества - субстрата и заданного вещества – реагента;
- в) прогнозировать свойства органического соединения, по строению его молекулы;
- г) собрать лабораторный прибор для проведения органического синтеза, провести простейший синтез, выделить, очистить и идентифицировать продукт, определить выход продукта.

**3) Владеть:**

- а) навыками проведения экспериментов по заданной методике и анализа результатов;
- б) методами организации производственного контроля;
- в) методами стандартных испытаний по определению физико-химических, биохимических и структурно-механических показателей сырья, готовых продуктов;



г) средствами компьютерной техники для выполнения химико-технологических расчетов, проектов и лабораторных работ.

#### 4. Структура и содержание дисциплины «Органическая химия»

Общая трудоемкость дисциплины составляет для очной формы 6 зачетных единиц, 216 часов, для заочной формы 6 зачетных единиц, 216 часов.

Таблица 1 а

Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Семинар (Практические занятия, лабораторные практикумы)	Лабораторные работы	СРС	
1.	Классификация, строение и реакционная способность органических соединений	2	18	9	18	49	Лабораторная работа, контрольная работа
2.	Углеводороды	2	18	9	18	50	Лабораторная работа, тест
	ИТОГО	-	36	18	36	99	
Форма аттестации							Экзамен

Таблица 1 б

Объем дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Семинар (Практические занятия, лабораторные практикумы)	Лабораторные работы	СРС	
1.	Классификация, строение и реакционная способность органических соединений	2	4	2	4	93	Лабораторная работа, контрольная работа
2.	Углеводороды	2	4	2	4	94	Лабораторная работа,

							тест
	ИТОГО	-	8	4	8	187	
Форма аттестации							Экзамен

5. Содержание лекционных занятий по темам (таблица 2 а – очная форма, таблица 2 б – заочная форма) с указанием формируемых компетенций

Таблица 2 а

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1.	Классификация, строение и реакционная способность органических соединений	18	Классификация, строение и реакционная способность органических соединений	Предмет органической химии, основные этапы ее развития. Изомерия органических соединений. Классификация органических реакций и реагентов. Равновесия и скорости, механизмы и катализ органических реакций.	ОПК-3, ПК-5
2.	Углеводороды	18	Алканы. Алкены. Алкадиены. Алкины. Арены.	Алканы. Номенклатура, изомерия, физические и химические свойства. Природные источники углеводородов: нефть, природный и попутный нефтяные газы, уголь. Алкены. Двойная связь. Номенклатура, изомерия, физические и химические свойства. Алкадиены. Классификация. Номенклатура, изомерия. Особенности свойств диеновых углеводородов с сопряженными двойными связями. Алкины. Тройная связь. Номенклатура, изомерия, физические и химические свойства. Карбоциклические неароматические углеводороды. Устойчивость циклов. Конформации. Арены. Номенклатура, изомерия. Строение бензола. Химические критерии ароматичности. Физические и химические свойства. Правила ориентации в бензольном ядре	ОПК-3, ПК-5



Таблица 2 б

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1.	Классификация, строение и реакционная способность органических соединений	4	Классификация, строение и реакционная способность органических соединений	Предмет органической химии, основные этапы ее развития. Изомерия органических соединений. Классификация органических реакций и реагентов. Равновесия и скорости, механизмы и катализ органических реакций.	ОПК-3, ПК-5
2.	Углеводороды	4	Алканы. Алкены Алкадиены. Алкины. Арены.	Алканы. Номенклатура, изомерия, физические и химические свойства. Природные источники углеводородов: нефть, природный и попутный нефтяные газы, уголь. Алкены. Двойная связь. Номенклатура, изомерия, физические и химические свойства. Алкадиены. Классификация. Номенклатура, изомерия. Особенности свойств диеновых углеводородов с сопряженными двойными связями. Алкины. Тройная связь. Номенклатура, изомерия, физические и химические свойства. Карбоциклические неароматические углеводороды. Устойчивость циклов. Конформации. Арены. Номенклатура, изомерия. Строение бензола. Химические критерии ароматичности. Физические и химические свойства. Правила ориентации в бензольном ядре	ОПК-3, ПК-5

6. Содержание семинарских, практических занятий (таблица 3а – очная форма, таблица 3 б – заочная форма)

Таблица 3 а

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема семинара, практического занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1.	Классификация, строение и реакционная	9	Классификация, строение и реакционная способность органических	Изомерия органических соединений.	ОПК-3, ПК-5

	способность органических соединений		соединений	Классификация органических реакций и реагентов. Равновесия и скорости, механизмы и катализ органических реакций.	
2	Углеводороды	9	Алканы. Алкадиены.  Циклоалканы.	Алканы. Фракционная перегонка нефти. Крекинг. Ароматизация углеводородов. Алкадиены. Каучуки. Номенклатура, изомерия. Физические и химические свойства циклоалканов.	ОПК-3, ПК-5

Таблица 3 б

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема семинара, практического занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1.	Классификация, строение и реакционная способность органических соединений	2	Классификация, строение и реакционная способность органических соединений	Изомерия органических соединений. Классификация органических реакций и реагентов. Равновесия и скорости, механизмы и катализ органических реакций.	ОПК-3, ПК-5
2.	Углеводороды	2	Алканы. Алкадиены. Циклоалканы.	Алканы. Фракционная перегонка нефти. Крекинг. Ароматизация углеводородов. Алкадиены. Каучуки. Номенклатура, изомерия. Физические и химические свойства циклоалканов.	ОПК-3, ПК-5

7. Содержание лабораторных занятий (таблица 4а – очная форма, таблица 4 б – заочная форма)

Таблица 4 а

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема семинара, практического	Краткое содержание	Формируемые компетенции
-------	-------------------	------	------------------------------	--------------------	-------------------------



			занятия		
1.	Классификация, строение и реакционная способность органических соединений	2	Общие правила работы в лаборатории органической химии.	Правила работы с токсичными, легковоспламеняющимися и взрывоопасными веществами. Первая помощь при ожогах, отравлениях и поражениях электрическим током	ОПК-3, ПК-5
		4	Лабораторная работа № 1 «Перекристаллизация ацетанилида»	Очистка твердых органических веществ методом перекристаллизации.	ОПК-3, ПК-5
		6	Лабораторная работа №2 «Сублимация (возгонка)»	Очистка твердых органических веществ.	ОПК-3, ПК-5
		6	Лабораторная работа № 3 «Экстрагирование органических веществ из водных систем».	Очистка жидкостей от примесей.	ОПК-3, ПК-5
2.	Углеводороды	2	Лабораторная работа № 4 «Экстрагирование нефти из кернового материала в аппарате Сокслета»	Извлечение органических веществ твердых материалов.	ОПК-3, ПК-5
		4	2	Разделение органических веществ перегонкой.	ОПК-3, ПК-5
		4		Разделение органических веществ перегонкой.	ОПК-3, ПК-5
		4	Лабораторная работа № 7 «Перегонка водяным паром»	Разделение органических веществ перегонкой.	ОПК-3, ПК-5
		4	Лабораторная работа № 8 «Перегонка при уменьшенном давлении»	Разделение органических веществ перегонкой.	ОПК-3, ПК-5

Таблица 4 б

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема семинара, практического занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1.	Классификация, строение и реакционная способность органических соединений	1	Общие правила работы в лаборатории органической химии.	Правила работы с токсичными, легковоспламеняющимися и взрывоопасными веществами. Первая помощь при ожогах, отравлениях и поражениях электрическим током	ОПК-3, ПК-5
		1	Лабораторная работа № 1 «Перекристаллизация ацетанилида»	Очистка твердых органических веществ методом перекристаллизации.	ОПК-3, ПК-5
		1	Лабораторная работа № 2	Очистка твердых органических веществ.	ОПК-3, ПК-5

			«Сублимация (возгонка)»		
		1	Лабораторная работа № 3 «Экстрагирование органических веществ из водных систем».	Очистка жидкостей от примесей.	ОПК-3, ПК-5
2.	Углеводороды	0,5	Лабораторная работа № 4 «Экстрагирование нефти из керна в аппарате Сокслета»	Извлечение органических веществ твердых материалов.	ОПК-3, ПК-5
		0,5	Лабораторная работа № 5 «Удаление растворителя из экстрактного раствора простой перегонкой»	Разделение органических веществ перегонкой.	ОПК-3, ПК-5
		1	Лабораторная работа № 6 «Разделение спирто-толуольной смеси фракционной (дробной) перегонкой»	Разделение органических веществ перегонкой.	ОПК-3, ПК-5
		1	Лабораторная работа № 7 «Перегонка с водяным паром»	Разделение органических веществ перегонкой.	ОПК-3, ПК-5
		1	Лабораторная работа № 8 «Перегонка при уменьшенном давлении»	Разделение органических веществ перегонкой.	ОПК-3, ПК-5

**8. Самостоятельная работа бакалавра (таблица 5 а – очная форма, таблица 5 б – заочная форма)**

Таблица 5 а

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1.	Изучение теоретического (по списку рекомендуемой литературы) и лекционного материалов	49	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, написание реферата.	ОПК-3, ПК-5
2.	1. Подготовка к лабораторным занятиям 2. Способы получения и химические свойства органических соединений	50	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, написание реферата.	ОПК-3, ПК-5

Таблица 5 б

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
-------	---	------	-----------	-------------------------



1.	Изучение теоретического (по списку рекомендуемой литературы) и лекционного материалов	93	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, написание реферата.	ОПК-3, ПК-5
2.	1. Подготовка к лабораторным занятиям 2. Способы получения и химические свойства органических соединений	94	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, написание реферата.	ОПК-3, ПК-5

### 9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При изучении дисциплины предусматривается экзамен, выполнение контрольной работы, выполнение лабораторных работ, тест. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

За экзамен студент может получить минимум 24 балла и максимум – 40 баллов.

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
<b>2 семестр</b>			
<b>Контрольная работа</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>16</b>
<b>Лабораторная работа</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>24</b>
<b>Тест</b>		<b>10</b>	<b>20</b>
<b>Экзамен</b>		<b>24</b>	<b>40</b>
<b>Итого</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

### 10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

#### 10.1 Основная литература

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

<b>Основные источники информации</b>	<b>Кол-во экз.</b>
1. Оганесян Э.Т. Органическая химия: учебник / Э.Т. Оганесян. Ростов-на-Дону: Феникс, 2020. 400 с.	ЭБС «Университетская библиотека online» URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=601647">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=601647</a> Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
2. Тимофеева М.Н. Органическая химия: сборник задач: [16+] / М.Н. Тимофеева, В.Н. Панченко; Новосибирский государственный технический университет. Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019. 68 с.	ЭБС «Университетская библиотека online» URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576563">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576563</a> Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

## 10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
3. Органическая химия: учебное пособие / О.В. Дябло, А.В. Гулевская, А.Ф. Пожарский, Е.А. Филатова; отв. ред. А.В. Гулевская; Южный федеральный университет. Ростов-на-Дону; Таганрог: Южный федеральный университет, 2017. Ч. 1. Алифатические соединения. 115 с.	ЭБС «Университетская библиотека online» URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=499919">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=499919</a> Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
4. Дмитриева А. Ю. Лабораторные работы по неорганической химии: методическое руководство / А. Ю. Дмитриева. - Казань: ГБУ "РЦМКО", 2014. - 36 с.	10
5. Дмитриева А. Ю. Общая химия: учебно-методическое пособие / А.Ю. Дмитриева. Казань: ГБУ «РЦМКО», 2014. 52 с.	10
6. Дмитриева А. Ю. Тетриметрический анализ. Метод кислотно - основного титрования (нейтрализации) учебно - методическое пособие / А. Ю. Дмитриева. Казань : ГБУ «РЦМКО», 2014. 32 с.	10

## 10.3 Электронные источники информации

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

1. ЭБС «Университетская библиотека online» - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>

Согласовано:

Библиотекарь

А.Г. Латыпова

## 11. Оценочные средства для определения результатов 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.

## 12. Материально-техническое обеспечение дисциплины.



В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные средства; наборы слайдов или кинофильмов; демонстрационные приборы.

Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование учебной лаборатории, аудитории, класса	Перечень лабораторного оборудования, специализированной мебели и технических средств обучения
1-2	Системная лаборатория органической химии (К, 101)	- учебные столы, стулья; - колбагреватель, кондуктометр, магнитная мешалка, сейф, водяная баня (модель 4301), термометр ТУ 25-11.1645-84, набор лабораторной посуды, ареометры, вискозиметры, микроскоп.
	Помещение для самостоятельной работы (К, 102)	- персональный компьютер; - учебные столы, стулья.
	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (К, 106)	- мультимедийный проектор; - ноутбук; - настенный экран; - акустические колонки; - учебные столы, стулья; - доска; - стол преподавателя.

### **13. Образовательные технологии**

1. Лекции. Наряду с традиционными видами лекционных занятий, также используются лекция-визуализация (с использованием различных форм наглядности: презентации по дисциплине, мультимедиа, рисунки, фото, схемы и таблицы); лекция-консультация (осуществляемая в формате «вопросы – ответы»).

2. Лабораторные занятия.

3. При организации самостоятельной работы используются следующие образовательные технологии: самообучение (индивидуальная и групповая самостоятельная работа – изучение базовой и дополнительной литературы, подготовка к практическим занятиям).

## Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Органическая химия»  
(наименование дисциплины)

пересмотрена на заседании кафедры Химическая технология органических материалов  
(наименование кафедры)

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМО
1						
2						