

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»

шифр Г.М. Рахимова
« 22 » *06* 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.Б.18 Органическая химия

Направление подготовки (специальности) 18.03.01 «Химическая технология»

(шифр)

(наименование)

Профиль (специализация) подготовки Химическая технология природных
энергоносителей и углеродных материалов

Квалификация выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения очная/заочная

Институт, факультет БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

Кафедра-разработчик рабочей программы ХТОМ

Курс, семестр очная форма 1,2 курс, 2,3 семестр

Курс, семестр заочная форма 2 курс, 3, 4 семестр

	Часы (очная форма обучения)	Зачетные единицы	Часы (заочная форма обучения)	Зачетные единицы
Лекции	54	1,5	12	0,33
Лабораторные занятия	90	2,5	26	0,72
Самостоятельная работа	216	6	368	10,22
Форма аттестации	Зачет, экзамен	2	Зачет, экзамен	0,73
Всего	432	12	432	12

Бугульма, 2020 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 1005 от 11.08.2016 г. по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» для профиля «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов», на основании учебного плана набора обучающихся 2020 года.

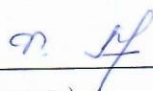
Разработчик программы:
доцент кафедры ХТОМ


(подпись)

Старшов М. И.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ХТОМ,
протокол от 19 06 2020 г. № 9

И. о. зав. кафедрой ХТОМ

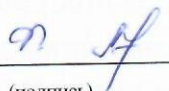

(подпись)

Ахмедзянова Ф. К.
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии филиала, реализующего
подготовку образовательной программы
от 19 06 2020 г. № 8

Председатель комиссии


(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; формирование при изучении системы знаний и представлений о свойствах органических соединений и формах проявления этих свойств под воздействием различных внешних условий;

б) развитие способностей разбираться в технологиях органического и нефтехимического синтеза, в производстве и переработке полимерных материалов;

в) 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 базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла образовательной программы и формирует у бакалавров по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» набор специальных знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины Б1.Б.18 «Органическая химия» бакалавр по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

а) Б1.Б.13 Высшая математика

б) Б1.Б.17 Общая и неорганическая химия

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

а) Б1.Б.16 Процессы и аппараты химической технологии

б) Б1.Б.19 Физическая химия

в) Б1.Б.20 Коллоидная химия

г) Б1.Б.21 Общая химическая технология

д) Б1.В.03 Аналитическая химия и физико-химические методы анализа

е) Б1.В.04 Техническая термодинамика и теплотехника

Знания, полученные при изучении дисциплины «Органическая химия» могут быть использованы при прохождении учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности), выполнении и защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОПК-1 - способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

ОПК-2 - готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы;

ОПК-3 - готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире;

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 обучения 12 зачетных единиц, 432 часа; для заочной формы 12 зачетных единиц, 432 часа.

Таблица 1 а

Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Лекции	Виды учебной работы (в часах)			Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
				Семинар (Практические занятия, лабораторные практикумы)	Лабораторные работы	СРС	
1	Классификация, строение и реакционная способность органических соединений	2	27	-	36	72	Лабораторная работа, контрольная работа
2	Углеводороды	3	27	-	54	144	Лабораторная работа, тест
Форма аттестации							Зачет, экзамен

Объем дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Лекции	Виды учебной работы (в часах)			Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
				Семинар (Практические занятия, лабораторные практикумы)	Лабораторные работы	СРС	
1	Классификация, строение и реакционная способность органических соединений	3	6	-	12	182	Лабораторная работа, контрольная работа
2	Углеводороды	4	6	-	14	186	Лабораторная работа, тест
Форма аттестации							Зачет, 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	27	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-1, ОПК-2, ОПК-3

2	Углеводороды	27	<ol style="list-style-type: none"> 1. Алканы. 2. Алкены 3. Алкадиены. 4. Алкины. 5. Арены. 	<p>Алканы. Номенклатура, изомерия, физические и химические свойства. Природные источники углеводородов: нефть, природный и попутный нефтяные газы, уголь. Фракционная перегонка нефти. Крекинг. Ароматизация углеводородов.</p> <p>Алкены. Двойная связь. Номенклатура, изомерия, физические и химические свойства. Алкадиены. Классификация. Номенклатура, изомерия. Особенности свойств диеновых углеводородов с сопряженными двойными связями. Каучуки. Алкины. Тройная связь. Номенклатура, изомерия, физические и химические свойства. Карбоциклические неароматические углеводороды. Устойчивость циклов. Конформации. Номенклатура, изомерия. Физические и химические свойства циклоалканов. Арены. Номенклатура, изомерия. Строение бензола. Химические критерии ароматичности. Физические и химические свойства.</p>	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3
---	--------------	----	---	---	---------------------

				Правила ориентации в бензольном ядре	
--	--	--	--	--------------------------------------	--

Таблица 2 б

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Классификация, строение и реакционная способность органических соединений	6	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-1, ОПК-2, ОПК-3
2	Углеводороды	6	1. Алканы. 2. Алкены 3. Алкадиены. 4. Алкины. 5. Арены.	Алканы. Номенклатура, изомерия, физические и химические свойства. Природные источники углеводородов: нефть, природный и попутный нефтяные газы, уголь. Фракционная перегонка нефти. Крекинг. Ароматизация углеводородов. Алкены. Двойная связь. Номенклатура, изомерия, физические и химические свойства. Алкадиены. Классификация. Номенклатура, изомерия. Особенности свойств диеновых углеводородов с сопряженными	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3

				двойными связями. Каучуки. Алкины. Тройная связь. Номенклатура, изомерия, физические и химические свойства. Карбоциклические неароматические углеводороды. Устойчивость циклов. Конформации. Номенклатура, изомерия. Физические и химические свойства циклоалканов. Арены. Номенклатура, изомерия. Строение бензола. Химические критерии ароматичности. Физические и химические свойства. Правила ориентации в бензольном ядре	
--	--	--	--	---	--

6. Содержание семинарских, практических занятий (не предусмотрены учебным планом)

7. Содержание лабораторных занятий (таблица 3 а – 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 способность органических соединений	8	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-1, ОПК-2, ОПК-3
		8	Лабораторная работа № 1 «Перекристалл	Очистка твердых органических веществ методом	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3

			изация ацетанилида»	перекристаллизации.	
		10	Лабораторная работа № 2 «Сублимация (возгонка)»	Очистка твердых органических веществ.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3
		10	Лабораторная работа № 3 «Экстрагирование органических веществ из водных систем».	Очистка жидкостей от примесей.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3
2	Углеводороды	10	Лабораторная работа № 4 «Экстрагирование нефти из кернового материала в аппарате Сокслета»	Извлечение органических веществ твердых материалов.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3
		10	Лабораторная работа № 5 «Удаление растворителя из экстрактивного раствора простой перегонкой»	Разделение органических веществ перегонкой.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3
		10	Лабораторная работа № 6 «Разделение спиртолуольной смеси фракционной (дробной) перегонкой»	Разделение органических веществ перегонкой.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3
		12	Лабораторная работа № 7 «Перегонка с водяным паром»	Разделение органических веществ перегонкой.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3
		12	Лабораторная работа № 8 «Перегонка при уменьшенном давлении»	Разделение органических веществ перегонкой.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3

Таблица 3 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-1, ОПК-2, ОПК-3
		3	Лабораторная работа № 1 «Перекристаллизация ацетанилида»	Очистка твердых органических веществ методом перекристаллизации.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3
		4	Лабораторная работа № 2 «Сублимация (возгонка)»	Очистка твердых органических веществ.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3
		4	Лабораторная работа № 3 «Экстрагирование органических веществ из водных систем».	Очистка жидкостей от примесей.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3
2	Углеводороды	2	Лабораторная работа № 4 «Экстрагирование нефти из кернового материала в аппарате Сокслета»	Извлечение органических веществ твердых материалов.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3
		2	Лабораторная работа № 5 «Удаление растворителя из экстрактивного раствора простой перегонкой»	Разделение органических веществ перегонкой.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3
		2	Лабораторная работа № 6	Разделение органических веществ	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3

		«Разделение спирто-толуольной смеси фракционной (дробной) перегонкой»	перегонкой.	
	4	Лабораторная работа № 7 «Перегонка с водяным паром»	Разделение органических веществ перегонкой.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3
	4	Лабораторная работа № 8 «Перегонка при уменьшенном давлении»	Разделение органических веществ перегонкой.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3

8. Самостоятельная работа бакалавра (таблица 4 а – очная форма, таблица 4 б – заочная форма)

Таблица 4 а

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Изучение теоретического (по списку рекомендуемой литературы) и лекционного материалов	72	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, написание реферата.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3
2	1. Подготовка к лабораторным занятиям 2. Способы получения и химические свойства органических соединений	144	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, написание реферата.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3

Таблица 4 б

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Изучение теоретического (по списку рекомендуемой литературы) и	182	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, написание реферата.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3

	лекционного материалов			
2	1. Подготовка к лабораторным занятиям 2. Способы получения и химические свойства органических соединений	186	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, написание реферата.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

Для оценки результатов освоения компетенций в рамках дисциплины «Органическая химия» используется рейтинговая система оценки знаний.

При изучении дисциплины предусматривается зачет, 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>
2 семестр			
<i>Контрольная работа</i>	1	21	42
<i>Лабораторная работа</i>	3	15	18
<i>Зачет</i>			
<i>Экзамен</i>		24	40
<i>Итого</i>		60	100
3 семестр			
<i>Тест</i>	1	21	35
<i>Лабораторная работа</i>	5	15	25
<i>Зачет</i>			
<i>Экзамен</i>		24	40
<i>Итого</i>		60	100

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

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

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. 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. Аليفатические соединения. 115 с. : ил. Режим доступа: по подписке. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499919 Библиогр. в кн. ISBN 978-5-9275-2391-7. Текст: электронный	ЭБС «Университетская библиотека online http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499919 Доступ с любой точки Интернет после

<p>2. Моряшова, С.В. Органическая химия: практикум / С.В. Моряшова; Поволжский государственный технологический университет. Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2018. 48 с.: ил. Режим доступа: по подписке. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=4962</p> <p>3. Органическая химия: учебно-методическое пособие: [16+] / сост. Е.О. Емельянова; Липецкий государственный педагогический университет имени П. П. Семенова-Тян-Шанского. Липецк: Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2019. 71 с. : ил. Режим доступа: по подписке. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577078</p> <p>Библиогр.: с. 68. Текст: электронный.</p>	<p>регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»</p>
--	---

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
<p>1. Органическая химия: базовый уровень. Углеводороды / Д.Б. Багаутдинова, О.Д. Хайруллина, М.Н. Сайфутдинова и др.: Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. 247 с.: табл., ил. Режим доступа: по подписке. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561103</p> <p>Библиогр. в кн. ISBN 978-5-7882-2196-0. Текст : электронный.</p> <p>2. Органическая химия: учебное пособие / Е.А. Филатова, А.В. Гулевская, О.В. Дябло, А.Ф. Пожарский; отв. ред. А.В. Гулевская; Южный федеральный университет. Ростов-на-Дону; Таганрог: Южный федеральный университет, 2017. Ч. 2. Ароматические соединения. 118 с. : ил. Режим доступа: по подписке. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499923 – Библиогр.: с. 109. ISBN 978-5-9275-2392-4. Текст: электронный.</p> <p>3. Каминский В. А. Органическая химия в 2 ч. Часть 1 : учебник для академического бакалавриата / В. А. Каминский. 2-е изд., испр. и доп. Москва : Издательство Юрайт, 2019. 287 с. (Высшее образование). ISBN 978-5-534-02906-2. Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: http://www.biblio-online.ru/bcode/437748</p> <p>4. Каминский, В. А. Органическая химия в 2 ч. Часть 2 : учебник для академического бакалавриата / В. А. Каминский. 2-е изд., испр. и доп. Москва: Издательство Юрайт, 2019. 314 с.</p>	<p>ЭБС «Университетская библиотека online http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499919 Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»</p>

(Высшее образование). ISBN 978-5-534-02911-6. Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/437949>

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Органическая химия» в качестве электронных источников информации рекомендуется использовать следующие источники:

Электронные источники информации
1. Российская государственная библиотека – Режим доступа: www.rsl.ru
2. Научная библиотека МГУ им. М.В. Ломоносова – Режим доступа: www.nbmgu.ru
3. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: http://ruslan.kstu.ru/
4. Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: http://ft.kstu.ru/ft/
5. Университетская библиотека online – Режим доступа: www/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	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (К, 106)	- мультимедийный проектор; - ноутбук; - настенный экран; - акустические колонки; - учебные столы, стулья; - доска; - стол преподавателя.
	Системная лаборатория органической химии (К, 101)	- учебные столы, стулья; - колбонагреватель, 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.

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 ХТОМ
(наименование кафедры)

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