

Министерство образования и науки 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
Т.М. Рахимова
2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ДВ.7.2 Экспериментальная 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 заочная

Институт, факультет БФ ФГБОУ ВО КНИТУ

Кафедра-разработчик рабочей программы ХТОМ

Курс, семестр 3 курс, 5 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	6	0,16
Лабораторные занятия	6	0,16
Практические занятия		
Самостоятельная работа	92	2,55
Форма аттестации	Зачет	
Всего	108	3

Бугульма, 2019 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 2019 года.

Разработчик программы:
Доцент кафедры ХТОМ
(должность)


(подпись)

Старшов М.И.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ХТОМ,
протокол от 27.05. 2019 г. № 10

Зав. кафедрой

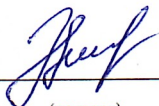

(подпись)

Хасаншина Э. М.
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ХТОМ
протокол от 27.05.2019 г. № 10

Зав. кафедрой ХТОМ

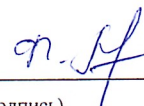

(подпись)

Э.М. Хасаншина
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии филиала, к которому относится
кафедра-разработчик РП от 27.05.2019 г. № 10

Председатель комиссии, доцент


(подпись)

Ф.К. Ахмедзянова
(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Экспериментальная органическая химия» являются:

- а) знакомство бакалавров с оборудованием химической лаборатории, типами химической посуды;
- б) знакомство с существующими методами разделения и очистки органических веществ;
- в) выбор и применение современных физико-химических методов идентификации и исследования органических веществ.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экспериментальная органическая химия» относится к *вариативной* части дисциплинам по выбору 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 «Экспериментальная органическая химия» бакалавр по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Общая и неорганическая химия
- б) Органическая химия
- в) Физическая химия

Дисциплина Экспериментальная органическая химия является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) *Прикладная химия*
- б) *Технология глубокой переработки нефти и природных газов*

Знания, полученные при изучении дисциплины «Экспериментальная 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), преддипломной практики (в том числе научно-исследовательская работа), выполнении и защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

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;

ПК-16 способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

а) понятия дистилляция, перекристаллизация, высушивание, возгонка, экстракция, хроматография; спектр, спектроскопия ЯМР, ИК, УФ, масс-спектрометрия; ГЖХ, хроматограмма.

б) основные методы идентификации органических соединений;

в) теоретические основы и принципы химических и физико-химических методов анализа – спектральных, хроматографических;

2) Уметь:

а) выбирать методы разделения и очистки органических веществ;

б) выбирать физико-химические методы идентификации и исследования органических веществ;

в) расшифровывать ЯМР, ИК и УФ-спектры и хроматограммы.

3) Владеть:

а) экспериментальными методами синтеза и очистки органических соединений;

б) физико-химическими методами идентификации и исследования органических веществ в рамках исследовательской работы.

4. Структура и содержание дисциплины «Экспериментальная органическая химия»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	
1	Химический эксперимент и его составляющие. Лабораторная посуда и нагревательные приборы.	5	0,5		0,5	10	Тест, контрольная работа, лабораторная работа

2	Методы очистки и разделения веществ: дистилляция, перекристаллизация, высушивание органических веществ, возгонка, экстракция.	5	1		1	10	<i>Тест, контрольная работа, лабораторная работа</i>
3	Адсорбционная препаративная хроматография.	5	1		1	10	<i>Тест, контрольная работа, лабораторная работа</i>
4	Методы идентификации и исследования органических веществ. Рефрактометрия. Применение молекулярной рефракции в органической химии.	5	0,5		0,5	10	<i>Тест, контрольная работа, лабораторная работа</i>
5	Спектроскопия ядерного магнитного резонанса (ЯМР) и ее применение в органической химии. Основные параметры спектра ЯМР.	5	1		1	10	<i>Тест, контрольная работа, лабораторная работа</i>
6	Инфракрасная (ИК) спектроскопия.	5	0,5		0,5	10	<i>Тест, контрольная работа, лабораторная работа</i>
7	Ультрафиолетовая (УФ) спектроскопия.	5	0,5		0,5	12	<i>Тест, контрольная работа, лабораторная работа</i>
8	Спектроскопия комбинационного рассеяния (СКР).	5	0,5		0,5	10	<i>Тест, контрольная работа, лабораторная работа</i>
9	Масс-спектроскопия.	5	0,5		0,5	10	<i>Тест, контрольная работа, лабораторная работа</i>
Форма аттестации							Зачет

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Химический эксперимент и его составляющие. Лабораторная посуда и нагревательные приборы.	0,5	Химический эксперимент и его составляющие. Лабораторная посуда и нагревательные приборы.	Химический эксперимент и его составляющие. Лабораторная посуда и нагревательные приборы.	ОПК –3, ПК – 16
2	Методы очистки и разделения веществ: дистилляция, перекристаллизация, высушивание органических веществ, возгонка, экстракция.	1	Методы очистки и разделения веществ: дистилляция, перекристаллизация, высушивание органических веществ, возгонка, экстракция.	Методы очистки и разделения веществ: дистилляция, перекристаллизация, высушивание органических веществ, возгонка, экстракция.	ОПК –3, ПК – 16
3	Адсорбционная препаративная хроматография.	1	Адсорбционная препаративная хроматография.	Адсорбционная препаративная хроматография.	ОПК –3, ПК – 16

4	Методы идентификации и исследования органических веществ. Рефрактометрия. Применение молекулярной рефракции в органической химии.	0,5	Методы идентификации и исследования органических веществ. Рефрактометрия. Применение молекулярной рефракции в органической химии.	Методы идентификации и исследования органических веществ. Рефрактометрия. Применение молекулярной рефракции в органической химии.	ОПК –3. ПК – 16.
5	Спектроскопия ядерного магнитного резонанса (ЯМР) и ее применение в органической химии. Основные параметры спектра ЯМР.	1	Спектроскопия ядерного магнитного резонанса (ЯМР) и ее применение в органической химии. Основные параметры спектра ЯМР.	Спектроскопия ядерного магнитного резонанса (ЯМР) и ее применение в органической химии. Основные параметры спектра ЯМР.	ОПК –3. ПК – 16.
6	Инфракрасная (ИК) спектроскопия.	0,5	Инфракрасная (ИК) спектроскопия.	Инфракрасная (ИК) спектроскопия.	ОПК –3. ПК – 16.
7	Ультрафиолетовая (УФ) спектроскопия.	0,5	Ультрафиолетовая (УФ) спектроскопия.	Ультрафиолетовая (УФ) спектроскопия.	ОПК –3. ПК – 16.
8	Спектроскопия комбинационного рассеяния (СКР).	0,5	Спектроскопия комбинационного рассеяния (СКР).	Спектроскопия комбинационного рассеяния (СКР).	ОПК –3. ПК – 16.
9	Масс-спектроскопия.	0,5	Масс-спектроскопия.	Масс-спектроскопия.	ОПК –3. ПК – 16.

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

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Химический эксперимент и его составляющие. Лабораторная посуда и нагревательные приборы.	0,5	Лабораторная работа №1	Инструктаж. Изучение правил работы в химическом лаборатории. Основные понятия и законы химии. Первая помощь при ожогах, отравлениях и поражениях электрическим током	ОПК –3. ПК – 16.
2	Методы очистки и разделения веществ: дистилляция, перекристаллизация, высушивание органических веществ, возгонка, экстракция.	1	Лабораторная работа №2	Очистка твердых органических веществ методом перекристаллизации.	ОПК –3. ПК – 16.
3	Адсорбционная препаративная хроматография.	1	Лабораторная работа №3	Очистка твердых органических веществ.	ОПК –3. ПК – 16.

4	Методы идентификации и исследования органических веществ. Рефрактометрия. Применение молекулярной рефракции органической химии. в	0,5	Лабораторная работа №4	Очистка жидкостей от примесей.	ОПК –3. ПК – 16.
5	Спектроскопия ядерного магнитного резонанса (ЯМР) и ее применение в органической химии. Основные параметры спектра ЯМР.	1	Лабораторная работа №5	Изучение метода ЯМР	ОПК –3. ПК – 16.
6	Инфракрасная (ИК) спектроскопия.	0,5	Лабораторная работа №6	Изучение метода ИК-спектроскопии	ОПК –3. ПК – 16.
7	Ультрафиолетовая (УФ) спектроскопия.	0,5	Лабораторная работа №7	Изучение метода УФ спектроскопии	ОПК –3. ПК – 16.
8	Спектроскопия комбинационного рассеяния (СКР).	0,5	Лабораторная работа №8	Изучение метода СКР	ОПК –3. ПК – 16.
9	Масс-спектроскопия.	0,5	Лабораторная работа №9	Изучение метода масс-спектроскопии	ОПК –3. ПК – 16.

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Сравнительная оценка кислотных и основных свойств органических соединений	10	Конспект. Подготовка к лабораторным работам.	ОПК –3. ПК – 16.
2	Электронная и инфракрасная спектроскопия органических соединений	10	Конспект. Подготовка к лабораторным работам.	ОПК –3. ПК – 16.
3	Решение спектральных задач с использованием таблиц	10	Конспект. Подготовка к лабораторным работам.	ОПК –3. ПК – 16.
4	Галогенуглеводороды, спирты, фенолы, простые эфиры и их тиоаналоги	10	Конспект. Подготовка к лабораторным работам.	ОПК –3. ПК – 16.
5	Решение индивидуальных спектральных задач по химическим превращениям галогенуглеводородов, спиртов, фенолов, простых эфиров и их тиоаналогов	10	Конспект. Подготовка к лабораторным работам.	ОПК –3. ПК – 16.
6	Лабораторные методы выделения, очистки и идентификации органических соединений	10	Конспект. Подготовка к лабораторным работам.	ОПК –3. ПК – 16.
7	Изучение теоретического (по списку рекомендуемой литературы) и лекционного материалов	12	Конспект. Подготовка к лабораторным работам.	ОПК –3. ПК – 16.
8	Подготовка к лабораторным занятиям	10	Конспект. Подготовка к лабораторным работам.	ОПК –3. ПК – 16.

9	Способы получения и химические свойства органических соединений	10	Конспект. Подготовка к лабораторным работам. Подготовка к зачету.	ОПК –3. ПК – 16.
---	---	----	--	---------------------

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При изучении дисциплины предусматривается зачет, тест, контрольная работа, лабораторная работа. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Тест	1	12	23
Контрольная работа	1	12	23
Лабораторная работа	9	36	54
Зачет			
Итого		60	100

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

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

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Бакулев, В.А. Основы научного исследования: учебное пособие / В.А. Бакулев, Н.П. Бельская, В.С. Берсенева; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина; науч. ред. О.С. Ельцов. - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014. - 63 с.	ЭБС «Университетская библиотека online» Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
2. Звекон, А.А. Спектральные методы исследования в химии: учебное пособие / А.А. Звекон, В.А. Невоструев, А.В. Каленский; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кемеровский государственный университет». - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2015. - 124 с.	ЭБС «Университетская библиотека online» http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=437497 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.
1. Органическая химия: учебно-методическое пособие / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кемеровский государственный университет», Кафедра органической химии; сост. Т.Н. Грищенко, Г.Е. Соколова. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2015. - 115 с.	ЭБС «Университетская библиотека online» http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=437481 Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

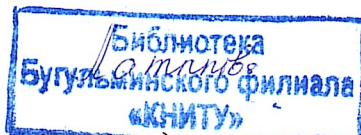
10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Экспериментальная органическая химия» использование электронных источников информации:

1. ЭБС «Университетская библиотека online». – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
2. Журнал «Химик» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://him.1september.ru/view_article.php?id=200901601, свободный.
3. Природные богатства. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.oilngases.ru/neft/istoriya-nefti.html>, свободный.

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.

Помещение для самостоятельной работы обучающегося (К, 102)

- персональный компьютер (1);
- учебные столы, стулья.

Системная лаборатория органической химии (К, 101)

- персональный компьютер (1);
- учебные столы, стулья.

Колбонагреватель, кондуктометр, магнитная мешалка, сушильный шкаф, вискозиметр, весы электронные аналитические, весы электронные лабораторные, столы пристенные химические, электрическая плитка, сейф, водяная баня (модель 4301), колбонагреватель, весы, меры твердости 91 (ГОСТ 9031-75), термометр ТУ 25-11.1645-84, набор лабораторной посуды, ареометры, вискозиметры.

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. Один из видов самостоятельной практической работы обучающихся, на котором путем проведения экспериментов происходит углубление и закрепление теоретических знаний в интересах профессиональной подготовки.

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 «Экспериментальная органическая химия»
(наименование дисциплины)

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

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры № ___ от __. __. 20__)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМО
		нет	Нет/есть*			