

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 30.10.2023 13:24:28  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет  
Кафедра

*Естественнонаучный*  
*Химии и химической технологии*

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

дисциплина

***Б1.В.02 Органическая химия***

часть, формируемая участниками образовательных отношений

Направление

***20.03.01***

***Техносферная безопасность***

код

наименование направления

Программа

***Пожарная безопасность***

Форма обучения

***Заочная***

Для поступивших на обучение в  
***2023 г.***

Разработчик (составитель)

***к.х.н, доцент***

***Залимова М. М.***

ученая степень, должность, ФИО

<b>1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....</b>	<b>4</b>
<b>4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....</b>	<b>4</b>
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	4
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам) .....	5
<b>5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....</b>	<b>7</b>
<b>6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) .....</b>	<b>8</b>
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	8
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем .....	8
6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства .....	9
<b>7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....</b>	<b>9</b>

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций**

<b>Формируемая компетенция (с указанием кода)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>
ПК-2. Способен использовать базовые знания по порядку, нормам хранения и транспортировки веществ и материалов	ПК-2.1. Организует порядок, нормы хранения и транспортировки веществ и материалов, используемых на объекте с учетом их горючих и взрывоопасных характеристик	Обучающийся должен знать: стандартные операции работы на современных приборах, используемых при проведении научных исследований по органической химии; оформление протоколов эксперимента.
	ПК-2.2. Использует знания о свойствах химических веществ и материалов для оценки уровня опасности химических веществ и материалов и процессов, связанных с их нормами хранения и транспортировки	Обучающийся должен уметь: применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования
	ПК-2.3. Владеет навыками использования базовых знаний о свойствах веществ и материалов при определении горючести и токсичности продуктов горения	Обучающийся должен владеть: способностью самостоятельно получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современной аппаратуры при проведении научных исследований по органической химии. Использование знаний о строении вещества. природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире

**2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Цели изучения дисциплины:

Дисциплина «Органическая химия» реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений. Курс органической химии является начальным этапом профессиональной подготовки бакалавра-химика. Для ее изучения необходимы знания, умения и компетенции по химии, физике и математике в объеме, предусмотренном государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования (базовый уровень). Теоретические аспекты, изученные в курсе «Органической химии», в основном, создают фундамент для обучения студентов другим химическим дисциплинам - аналитической химии, физической и коллоидной химии, электрохимии, химической технологии, физико-химическим методам исследования и др. Без освоения этой дисциплины невозможно проведение научно-исследовательской практики студента, выполнение его научно-исследовательской работы.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3, 4 семестрах

**3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 108 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	6
практических (семинарских)	8
другие формы контактной работы (ФКР)	0,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	3,8
зачет	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	90

Формы контроля	Семестры
зачет	3

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
<b>1</b>	<b>Соединения с открытой цепью (алифатический, жирный ряд)</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>90</b>
1.1	Введение. Теоретические основы	0,5	0,5	0	5

	органической химии				
1.2	Алканы	1	1	0	11
1.3	Алкены	1	1	0	11
1.4	Алкадиены	1	1	0	11
1.5	Алкины	0,5	0,5	0	6
1.6	Галогенпроизводные углеводов	0,5	1	0	11
1.7	Спирты, простые эфиры	0,5	1	0	11
1.8	Альдегиды и кетоны	0,5	1	0	12
1.9	Карбоновые кислоты и их получение	0,5	1	0	12
1.10	Безымянный	0	0	0	0
1.11	Введение. Теоретические основы органической химии	0	0	0	0
	<b>Итого</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>90</b>

#### 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Соединения с открытой цепью (алифатический, жирный ряд)</b>	
1.1	Введение. Теоретические основы органической химии	Теория химического строения органических соединений А.М.Бутлерова. Явление изомерии, гомология. Основные функциональные группы и классы органических соединений. Типы связей, промежуточные частицы в органических реакциях. Электронные эффекты заместителей. Влияние заместителей на кислотность и основность органических соединений.
1.2	Алканы	Природные источники алканов. Методы синтеза: гидрирование алкенов, синтез Вюрца, электролиз солей карбоновых кислот, восстановление карбонильных соединений. Механизм реакций замещения в алканах: галогенирование, сульфохлорирование, нитрование, окисление. Селективность радикальных реакций и относительная стабильность алкильных радикалов.
1.3	Алкены	Природа двойной связи, цис-, транс- изомерия. Получение: дегидрирование алканов и частичное гидрирование тройной связи, дегидрогалогенирование, дегидратация (правило Зайцева), дегалогенирование, термическое разложение четвертичных аммониевых оснований (реакция Гофмана).
1.4	Алкадиены	Три типа диеновых углеводородов. Природа сопряжения. Характеристика связей в бутадиене. Химические свойства диенов с сопряженными двойными связями: присоединение галогенов, галогеноводородов. Механизм электрофильного присоединения к сопряженным диенам. Реакция Дильса-Альдера с алкенами и алкинами, применение.
1.5	Алкины	Получение. Электрофильное присоединение к алкинам: галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация. Нуклеофильное присоединение к алкинам: спиртов,

		уксусной, синильной кислот. Реакции замещения. Кислотные свойства ацетилена. Окисление алкинов. Реакция тримеризации
1.6	Галогенпроизводные углеводородов	Синтез из алканов, алкенов, спиртов. Нуклеофильное замещение в алкилгалогенидах - создание связи С-С, С-N, С-O, С-S, С-P (получение спиртов, простых эфиров, нитросоединений, аминов, нитрилов, сложных эфиров)
1.7	Спирты, простые эфиры	Получение. Замещение гидроксильной группы на галоген,). Дегидратация спиртов, окисление до альдегидов и карбоновых кислот, вторичных до кетонов. Гликоли. Глицерин. Получение. Свойства. Окислительное расщепление 1,2-диола. Этерификация глицерина.
1.8	Альдегиды и кетоны	Получение из спиртов, карбоновых кислот, алкенов (озонолиз), на основе металлоорганических соединений. Присоединение по карбонильной группе воды, спиртов, магниорганических соединений азотистых оснований. Альдольно - кротоновая конденсация в кислой и щелочной среде.
1.9	Карбоновые кислоты и их получение	Получение: окисление спиртов, альдегидов, алкенов, гидролиз нитрилов, синтез на основе металлоорганических соединений. Галогенирование, электролиз по Кольбе, декарбоксилирование. Галогенангидриды Взаимодействие с нуклеофильными реагентами, восстановление до альдегидов. Ангидриды. дегидратация кислот P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> и фталевым ангидридом; Сложные эфиры. этерификация карбоновых кислот, ацилирование спиртов и их алколютов. Циклические сложные эфиры. Реакции: гидролиз, переэтерификация, восстановление, аммонолиз, Амиды, нитрилы. Двухосновные кислоты. Синтез: окислительное расщепление циклоалканов и циклических кетонов

#### Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Соединения с открытой цепью (алифатический, жирный ряд)</b>	
1.1	Введение. Теоретические основы органической химии	Теория химического строения органических соединений А.М.Бутлерова. Явление изомерии, гомология. Основные функциональные группы и классы органических соединений. Типы связей, промежуточные частицы в органических реакциях. Электронные эффекты заместителей. Влияние заместителей на кислотность и основность органических соединений.
1.2	Алканы	Природные источники алканов. Методы синтеза: гидрирование алкенов, синтез Вюрца, электролиз солей карбоновых кислот, восстановление карбонильных соединений. Механизм реакций замещения в алканах: галогенирование, сульфохлорирование, нитрование, окисление. Селективность радикальных реакций и относительная стабильность алкильных радикалов.
1.3	Алкены	Природа двойной связи, цис-, транс- изомерия. Получение: дегидрирование алканов и частичное

		гидрирование тройной связи, дегидрогалогенирование, дегидратация (правило Зайцева), дегалогенирование, термическое разложение четвертичных аммониевых оснований (реакция Гофмана).
1.4	Алкадиены	Три типа диеновых углеводородов. Природа сопряжения. Характеристика связей в бутадиене. Химические свойства диенов с сопряженными двойными связями: присоединение галогенов, галогеноводородов. Механизм электрофильного присоединения к сопряженным диенам. Реакция Дильса-Альдера с алкенами и алкинами, применение.
1.5	Алкины	Получение. Электрофильное присоединение к алкинам: галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация. Нуклеофильное присоединение к алкинам: спиртов, уксусной, синильной кислот. Реакции замещения. Кислотные свойства ацетилена. Окисление алкинов. Реакция тримеризации
1.6	Галогенпроизводные углеводородов	Синтез из алканов, алкенов, спиртов. Нуклеофильное замещение в алкилгалогенидах - создание связи С-С, С-N, С-O, С-S, С-P (получение спиртов, простых эфиров, нитросоединений, аминов, нитрилов, сложных эфиров)
1.7	Спирты, простые эфиры	Получение. Замещение гидроксильной группы на галоген,). Дегидратация спиртов, окисление до альдегидов и карбоновых кислот, вторичных до кетонов. Гликоли. Глицерин. Получение. Свойства. Окислительное расщепление 1,2-диола. Этерификация глицерина.
1.8	Альдегиды и кетоны	Получение из спиртов, карбоновых кислот, алкенов (озонолиз), на основе металлоорганических соединений. Присоединение по карбонильной группе воды, спиртов, магниорганических соединений азотистых оснований. Альдольно - кротоновая конденсация в кислой и щелочной среде.
1.9	Карбоновые кислоты и их получение	Получение: окисление спиртов, альдегидов, алкенов, гидролиз нитрилов, синтез на основе металлоорганических соединений. Галогенирование, электролиз по Кольбе, декарбоксилирование. Галогенангидриды Взаимодействие с нуклеофильными реагентами, восстановление до альдегидов. Ангидриды. дегидратация кислот P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> и фталевым ангидридом; Сложные эфиры. этерификация карбоновых кислот, ацилирование спиртов и их алколюлятов. Циклические сложные эфиры. Реакции: гидролиз, переэтерификация, восстановление, аммонолиз, Амиды, нитрилы. Двухосновные кислоты. Синтез: окислительное расщепление циклоалканов и циклических кетонов

### 5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Главной задачей самостоятельной работы студентов является развитие умения приобретать научные знания путем личных поисков, формирование активного интереса к творчеству, самостоятельному подходу в учебной и практической работе.

Улучшение учебного процесса, задачи подготовки высококвалифицированных специалистов в современных условиях невозможны без повышения уровня самостоятельной работы студентов над теоретическим, исследовательским материалом.

Список учебно-методических материалов:

1. Петров, А.А. Органическая химия : Учеб. для студ. хим.-технол. вузов и фак. / А. А. Петров. - 5-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Иван Федоров, 2002. - 621с. - 22 экз.
2. Ким, А.М. Органическая химия : учеб. пособие для студ. вузов / А. М. Ким ; А.М.Ким. - 4-е изд., испр. и доп. - Новосибирск : Сибирское унив. изд-во, 2004. - 841с. - 32 экз.
3. Органическая химия : термины и основные реакции : учеб. пособие для студ. вузов / И. В. Боровлев. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. - 359с. - 14 экз.
4. Реутов, О.А. Органическая химия : в 4 ч. : учеб. для студ. вузов по спец. "Химия". Ч.1 / О. А. Реутов, А. Л. Курц, К. П. Бутин. - 3-е изд. - М. : Бином. Лаборатория знаний, 2011. - 566с. - 14 экз.
5. Реутов, О.А. Органическая химия : в 4 ч. : учеб. для студ. вузов по спец. "Химия". Ч.2 / О. А. Реутов, А. Л. Курц, К. П. Бутин. - 3-е изд., испр. - М. : Бином. Лаборатория знаний, 2010. - 622с. - 14 экз.
6. Реутов, О.А. Органическая химия : в 4 ч. : учеб. для студ. вузов по спец. "Химия". Ч.3 / О. А. Реутов, А. Л. Курц, К. П. Бутин. - 2-е изд. - М. : Бином. Лаборатория знаний, 2010. - 543с. - 14 экз.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

#### **Основная учебная литература:**

1. Грандберг И.И., Нам Н.Л.. Органическая химия: Учебник для бакалавров/ 8-е изд., перераб. и доп. – М: Юрайт, 2012 – 608 с.
2. Шабаров Ю.С.. Органическая химия.- С-Петербург: Лань, 2011. – 848 с.

#### **Дополнительная учебная литература:**

1. Ким А.М.; Ким А.М.. Органическая химия: Учебное пособие для студ. вузов /4-е изд., испр. и доп. – Новосибирск: Сибирское унив. изд-во, 2010. – 841 с.
2. Имашев У.Б.. Основы органической химии: Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений.-М.: КолосС, 2011.-464 с.

### **6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование документа с указанием реквизитов</b>
1	Договор на доступ к ЭБС ZNANIUM.COM между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Знаниум» № 3/22-эбс от 05.07.2022
2	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/22-эбс от 04.03.2022
3	Договор на доступ к ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и «Нексмедиа» № 223-950 от 05.09.2022
4	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-948 от 05.09.2022
5	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-949

	от 05.09.2022
6	Соглашение о сотрудничестве между БашГУ и издательством «Лань» № 5 от 05.09.2022
7	ЭБС «ЭБ БашГУ», бессрочный договор между БашГУ и ООО «Открытые библиотечные системы» № 095 от 01.09.2014 г.
8	Договор на БД диссертаций между БашГУ и РГБ № 223-796 от 27.07.2022
9	Договор о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ между БашГУ в лице директора СФ БашГУ с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438-П от 11.06.2019
10	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/23-эбс от 03.03.2023

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»)**

№ п/п	Адрес (URL)	Описание страницы
1	<a href="http://www.twirpx.com/">http://www.twirpx.com/</a>	Доступ к ресурсам осуществляется через регистрацию. Скачивание ресурсов происходит за счет баллов. Баллы начисляются посредством sms
2	<a href="http://www.oxfordjournals.org/">http://www.oxfordjournals.org/</a>	журналы по естественно-научным дисциплинам
3	<a href="http://www.himhelp.ru/">http://www.himhelp.ru/</a>	Образовательный ресурс. Химия, полимеры, рефераты по химии
4	<a href="http://www.alhimikov.net/">http://www.alhimikov.net/</a>	На сайте представлены различные материалы по химии и смежным наукам. Они будут интересны преподавателям, учащимся и всем, кто интересуется химией
5	<a href="http://www.en.edu.ru/">http://www.en.edu.ru/</a>	Портал является составной частью федерального портала "Российское образование". Содержит ресурсы и ссылки на ресурсы по естественно-научным дисциплинам (физика, химия и биология)

**6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

Наименование программного обеспечения
Химическое программное обеспечение <a href="http://www.acdlabs.com/download/">http://www.acdlabs.com/download/</a> - ACD labs;
Визуализация молекул (более 175000 трехмерных молекулярных моделей с возможностью поиска) Online GIF/PNG creator for chemical structures;
Модели молекул TORVS Research Team: Molecular Models;
Химические серверы <a href="http://www.Himhelp.ru">http://www.Himhelp.ru</a> , ChemWeb, ChemExpress Online
Рисование лабораторного оборудования The Glassware Gallery

**7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Тип учебной аудитории	Оснащенность учебной аудитории
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и	Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, экран настенный, учебно-наглядные пособия

индивидуальных консультаций	
Лаборатория органической химии. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель, доска, учебно-наглядные пособия, сушильный шкаф, вытяжные шкафы, химическая посуда, весы, дистиллятор, электрические плитки, химические реактивы
Читальный зал: помещение для самостоятельной работы	Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютеры с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС Филиала